RAN-19010006010400001

RAN-1901000601040001

M.A. (Part - I) (External) Examination March - 2026

CC (Paper- 4) Quantitative Methods For Economics

Time: 3 Hours] **[Total Marks: 100**

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે. Figures to the right indicate full marks of the question.	Student's Signature

પ્ર.1 (અ) નિશ્ચાયકના ગુણધર્મો જણાવો. **05**

(બ) (1) બિંદુઓ P(2,–3) અને Q(5, 6) માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ અને તેનો ઢાળ શોધો. **05**

(2) નીચેના સમીકરણનો લોપની રીતે ઉકેલોઃ **05**

$3x + 2y = 12$

$x - y = 1$

(ક) વિધેય ની વ્યાખ્યા આપી, સુરેખ વિધેય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. **05**

અથવા

પ્ર.1 (અ) જો કોઈ વસ્તુનું માંગ વિધેય D = 100 - 2P અને પુરવઠા વિધેય S = 40 + 4P હોય, તોઃ સમતુલાની કિંમત (P) અને જથ્થો (Q) શોધો. જો સરકાર કિંમત P = 12 નક્કી કરે, તો બજારમાં માંગ વધારો થશે કે પુરવઠા વધારો? **10**

(બ) શ્રેણિક $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ વ્યસ્ત શ્રેણિક A^{-1} શોધો. **05**

(ક) જો કુલ ખર્ચ વિધેય $TC = Q^2 + 5Q + 100$ હોય, તો Q = 10 એકમો માટે કુલ ખર્ચ શોધો. **05**

પ્ર.2 (અ) ગ્રાહકના અધિક સંતોષનો ખ્યાલ આકૃતિની મદદથી સમજાવો. **10**

(બ) જો કુલ ખર્ચ વિધેય $TC = Q^2 + 5Q + 100$ હોય, તો સીમાંત ખર્ચ (MC) શોધો. **05**

(ક) સંકલન કરોઃ $Y = (3x - 2)(x + 4)$ **05**

અથવા

પ્ર.2 (અ) મૂલ્યસાપેક્ષતાની વ્યાખ્યા આપી, તેની કિંમતનુ અર્થઘટન કરો. **10**

(બ) જો માંગનું વિધેય P =3 0 – 2Q હોય અને બજાર કિંમત P = 10 હોય, તો ગ્રાહકનો અધિક સંતોષ શોધો. **05**

(ક) સંકલન કરોઃ $\int (6x^2 + 2x + 5)dx$ **05**

પ્ર.3 (અ) પ્રાથમિક માહિતી અને ગૌણ માહિતી વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. **05**

(બ) એક ગામના 30 પરિવારોમાં બાળકોની સંખ્યા નીચે મુજબ છે. આ માહિતી પરથી અસતત આવૃત્તિ વિતરણ તૈયાર કરો. **05**

1, 2, 0, 3, 2, 1, 0, 4, 2, 1, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 4, 1, 0, 2, 3, 1, 2, 1

(ક) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલકની ગણતરી કરોઃ **10**

વર્ગ (Class)	આવૃત્તિ (f)
0 – 10	5
10 – 20	12
20 – 30	20
30 – 40	10
40 – 50	3

અથવા

પ્ર.3 (અ) એક આદર્શ સરેરાશના લક્ષણો જણાવો. **05**

(બ) નીચેના 40 વિદ્યાર્થીઓના ગુણને 10 ની વર્ગ લંબાઈ ધરાવતા 'નિવારક' (Exclusive) આવૃત્તિ વિતરણમાં ગોઠવોઃ **05**

ગુણઃ 5, 12, 18, 22, 25, 30, 32, 35, 38, 42, 45, 48, 7, 15, 28, 33, 39, 41, 11, 21, 29, 36, 46, 50, 52,55,58, 60, 62, 65, 68, 70, 72, 75, 78, 80, 82, 85, 88, 90

(ક) એક જ વસ્તુના બે જુદા જુદા શહેરોમાં રહેલા ભાવ નીચે મુજબ છે. કયા શહેરમાં ભાવમાં વધુ સ્થિરતા જોવા મળે છે? **10**

શહેર A ના ભાવ (₹)	15	20	25	10	30
શહેર B ના ભાવ (₹)	18	22	24	20	26

પ્ર.4 (અ) જીવન નિર્વાહ ખર્ચનો સૂચકઆંક પર નોંધ લખો **05**

(બ) બે ચલ x અને y માટે નીચે મુજબની માહિતી મળે છે. **05**

- અવલોકનોની સંખ્યા (n) = 10
- x નો મધ્યક ($\overline{x}$) = 40
- y નો મધ્યક ($\overline{y}$) = 50
- x નું પ્રમાણિત વિચલન (s_x) = 5
- y નું પ્રમાણિત વિચલન (s_y) = 12
- સહસંબંધાંક (r) = 0.8

આ માહિતી પરથી y ની x પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો.

(ક) બે નિર્ણાયકોએ 7 સ્પર્ધકોને નીચે મુજબ ક્રમ આપ્યા છે. આ પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધોઃ **10**

સ્પર્ધક	A	B	C	D	E	F	G
નિર્ણાયક 1 (Rl)	1	3	5	2	7	4	6
નિર્ણાયક 2 (R2)	2	4	3	1	6	7	5

અથવા

પ્ર.4 (અ) સહસંબંધાંકના પ્રકારો સમજાવો. **05**

(બ) જો લાસ્પેયરનો સૂચકઆંક 150.25 હોય અને પાસેનો સૂચકઆંક 152.40 હોય, તો ફિશરનો સૂચકઆંક શોધો. **05**

(ક) નીચેની માહિતી પરથી Y ની X પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો અને જ્યારે X = 15 હોય ત્યારે Y ની કિંમતનું અનુમાન કરોઃ **10**

જાહેરાત ખર્ચ (x)	10	12	14	16	18
વેચાણ (Y)	50	60	70	80	90

પ્ર.5 (અ) પોયસન વિતરણના લક્ષણો જણાવો. 05

(બ) એક પ્રામાણ્ય વિતરણનો મધ્યક 5 અને પ્રમાણિત વિચલન 2 હોય તો, p(x=6) શોધો. 05

(ક) એક ચલનું આવૃત્તિ વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે; 10

x:	0	1	2	3	4	5	કુલ
f:	1	3	1	2	2	1	10

ચલ x ની અપેક્ષિત કિંમત અને વિચરણ શોધો.

અથવા

પ્ર.5 (અ) સંભાવનાનો સરવાળાનો નિયમ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 05

(બ) ગાણિતિક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 05

(ક) એક કંપની પોતાની મધ્યમ કદની કારના 3 મોડેલ 3 મોટા શહેરોમાં મૂકે છે. એક મહિનાને અંતે દરેક મોડેલનું વેચાણ નીચે પ્રમાણે માલુમ પડ્યું: 10

શહેર	મોડેલ			કુલ
	M–1	M–2	M–3	
A	20	30	15	65
B	30	35	45	110
C	35	40	50	125
કુલ	85	105	110	300

સાર્થકતાની કક્ષા 0.5 લઈ કારના જુદા જુદા મોડેલોનું વેચાણ શહેરોથી સ્વતંત્ર છે કે નહી તેનું પરીક્ષણ કરો. (કાઈ વર્ગ પરીક્ષણ)

ENGLISH VERSION

Q.1 (a) State the properties of determinant. 05

(b) (1) Find the equation of the line passing through the points P(2,–3) and Q(5,6) and its slope. 05

(2) Solve the following equation by elimination method; 05

$3x + 2y = 12$

$x - y = 1$

(c) Give the definition of function and explain with an example of linear function 05

OR

Q.1 (a) If the demand function of a commodity is D = 100 – 2P and the supply function S = 40 + 4P, then: Find the equilibrium price (P) and quantity (Q). If the government fixes the price P = 12, will the demand in the market increase or the supply increase? 10

(b) Find the inverse matrix A^{-1} for $A=\begin{bmatrix}4 & 5\\2 & 3\end{bmatrix}$ 05

(c) If the total cost function is $TC = Q^2 + 5Q + 100$., then find the total cost for Q = 10 units. 05

Q.2 (a) Explain the concept of consumer surplus with the help of a diagram. 10

(b) If the total cost function is $TC = 2Q^2 + 5Q + 100$, then find the marginal cost (MC). 05

(c) lntegrate: $Y = (3x - 2)(x + 4)$ 05

OR

Q.2 (a) Define price elasticity of demand and interpret its value with example. 10

(b) If the demand function is P =3 0 – 2Q and the market price is P = 10, then find the consumer surplus. 05

(c) Integrate: $\int(6x^2 + 2x + 5)dx$ 05

Q.3 (a) State the difference between primary data and secondary data. **05**

(b) The number of children in 30 families of a village is as follows. Construct a discrete frequency distribution from the following data: **05**

1, 2, 0, 3, 2, 1, 0, 4, 2, 1, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 2, 1, 3, 0, 2, 1,4, 1, 0, 2, 3, 1, 2, 1

(c) Calculate the mean, median and mode for the following frequency distribution: **10**

Class	Frequency
0 – 10	5
10 – 20	12
20 – 30	20
30 – 40	10
40 – 50	3

OR

Q.3 (a) State the characteristics of an ideal mean. **05**

(b) Arrange the marks of the following 40 students in an 'Exclusive' distribution with class length of *10*.

Marks: 5, 12, 18, 22, 25, 30, 32, 35, 38, 42, 45, 48, 7, 15, 28, 33, 39, 41, 11, 21, 29, 36, 46, 50, 52,55,58, 60, 62, 65, 68, 70, 72, 75, 78, 80, 82, 85, 88, 90 **05**

(c) The prices of the same item in two different cities are as follows. In which city is the price more stable? **10**

Price in City A (₹)	15	20	25	10	30
Price in City B (₹)	18	22	24	20	26

Q.4 (a) Write a note on the cost of living index. **05**

(b) The following information is available for two variables x and y: **05**

Number of observations (n) = 10

Mean of x $(\bar{x}) = 40$

Mean of y $(\bar{y}) = 50$

Standard deviation of x $(s_x) = 5$

Standard deviation of y $(s_y) = 12$

Correlation coefficient (r) = 0.8

From this information, find the linear relationship of y on x.

(c) Two judges have ranked 7 contestants as follows. Find the rank correlation coefficient from: **10**

contestants	A	B	C	D	E	F	G
Judge-1 (Rl)	1	3	5	2	7	4	6
Judge-2 (R2)	2	4	3	1	6	7	5

OR

Q.4 (a) Explain the types of correlation coefficient. **05**

(b) If Laspeyre's index is *150.25* and Passer's index is *152.40*, then find Fisher's index. **05**

(c) From the following information, obtain the regression line of Y on X and estimate the value of Y when X = 15: **10**

Advertisement Expenditure (X)	10	12	14	16	18
Sales (Y)	50	60	70	80	90

Q.5 (a) State the characteristics of Poisson distribution. **05**

(b) If the mean of a normal distribution is *5* and the standard deviation is 2, find $p(x=6)$. **05**

(c) The frequency distribution of a variable is as follows; **10**

x:	0	1	2	3	4	5	Total
f:	1	3	1	2	2	1	10

Find the expected value and variance of the variable x.

OR

Q.5 (a) Explain the sum rule of probability with a suitable example. **05**

(b) Define mathematical expectation and state its properties. **05**

(c) A company places 3 models of its mid-size car in 3 big cities. At the end of a month, the sales of each model are found to be as follows; **10**

Cities	Models			Total
	M–1	M–2	M–3	
A	20	30	15	65
B	30	35	45	110
C	35	40	50	125
Total	85	105	110	300

Test whether the sales of different models of car are independent of cities or not by taking the significance level of 0.5. (chi-square test)