



RAN - 1808060201060003

RAN-1808060201060003

M.Com I (Part I) (Sem. I) Examination November - 2023

Advanced Statistics : Paper III

Set - I

Time: 2 Hours]

[Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.

Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

M.Com I (Part I) (Sem. I)

Name of the Subject :

Advanced Statistics : Paper III
Set - I

Subject Code No.: 1808060201060003

Seat No.:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

- (2) પ્રશ્ન નંબર 1 ફરજિયાત છે.
(2) Question No. 1 is compulsory.
(3) જમણી બાજુના ગુણ પ્રશ્નના સંપૂર્ણ ગુણ દર્શાવે છે.
(3) Marks to the right indicate full marks for the question.

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

10

Briefly answer the following questions:

(i) કોબ-ડગ્લાસ ઉત્પાદન વિધેય ટૂંકમાં સમજાવો.

Explain Cobb-Douglas Production Function Shortly.

(ii) જો મોસમી સરેરાશો અનુક્રમે 50, 70, 65 અને 60 હોય તો પહેલી અને બીજી મોસમનો સૂચકઆંક શોધો.

If the seasonal average are respectively 50, 70, 65 and 60 then find the seasonal indices for the first and second season.

(iii) તૃષ્ટિગુણ વિધેયના ત્રણ ગુણધર્મો જણાવો.

Stat the three properties of utility Function.

(iv) સામાયિક શ્રેણીના ચાર ઘટકો જણાવો.

Write down the four components of time series.

(v) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ભાર 1 : 4 : 1 સાથેની ત્રિવર્ષીય ભારિત સરેરાશ શોધો.
2, 6, 1, 5, 3, 7, 2

Given the Number 2, 6, 1, 5, 3, 7, 2 Write down the weighted moving average period 3 the weights being 1 : 4 : 1

Q. 2 (a) બે વસ્તુઓના જથ્થા x_1 અને x_2 માટે ગ્રાહકનું તૃષ્ટિગુણ વિધેય **07**

$U = \alpha \log (x_1 + a) + \beta \log (x_2 + b)$ છે. તો બંને વસ્તુઓની વચ્ચેની અવેજની

સાપેક્ષતા $\sigma = 1 + \frac{b\alpha x_1 + a\beta x_2}{(\alpha + \beta) x_1 x_2}$ છે એમ સાબિત કરો.

The utility function of x_1 and x_2 is $U = \alpha \log (x_1 + a) + \beta \log (x_2 + b)$, **07**

then prove that the elasticity of substitution of both the commodities is

$$\sigma = 1 + \frac{b\alpha x_1 + a\beta x_2}{(\alpha + \beta) x_1 x_2}$$

(b) અવેજની અચલ મૂલ્યસાપેક્ષતાનું વિધેય સમજાવો તથા અવેજ સાપેક્ષતાનાં ગુણધર્મો જણાવો. **06**

Explain the constant elasticity of substitution function. Also state the properties of elasticity of substitution.

અથવા (OR)

Q. 2 (a) ચલિત સરેરાશની રીત સમજાવી, તેના ગુણદોષ લખો. **06**

Explain the method of moving Average. State its merits and limitations.

(b) પંચવર્ષીય ચલિત સરેરાશ શોધો તથા ટૂંકગાળા માટેના ચલનો પણ મેળવો.

07

Find out trend by 5 yearly moving average. Also Find short term variations.

વર્ષ Years	વેચાણ Sale
2010	200
2011	194
2012	181
2013	178
2014	202
2015	247
2016	258
2017	218
2018	196
2019	201
2020	203
2021	191
2022	189
2023	203

Q-3 (a) ઉત્પાદન વિધેય $q = \sqrt{2Hx_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2}$ માટે અવેજની સાપેક્ષતા

07

$$\sigma = \frac{Hq^2}{(H^2 - AB)x_1x_2} - 1 \text{ છે. એમ સાબિત કરો.}$$

For the production function $q = \sqrt{2Hx_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2}$

prove that the elasticity of substitution is

$$\sigma = \frac{Hq^2}{(H^2 - AB)x_1x_2} - 1$$

- (b) બે વસ્તુઓના તૃષ્ટિગુણ વિધેય $U = \sqrt{x_1 x_2}$ જો જ્યથા x_1 અને x_2 ની એકમદીઠ **06**
 $P_1 = 5, P_2 = 2$ નાણાંકીય એકમ હોય તથા ગ્રાહકની ખર્ચવાપાત્ર આવક 100 નાણાંકીય
એકમ હોય તો x_1, x_2 અને λ ની કિંમત શોધો.

If the utility function for two commodities is $U = \sqrt{x_1 x_2}$. If the per unit price of x_1 and x_2 are $P_1 = 5, P_2 = 2$ and the income of customer is 100 unit then find the value of x_1, x_2 and λ .

અથવા (OR)

- Q. 3** (a) સામાયિક શ્રેણી એટલે શું? તેનું મહત્વ જણાવો. **06**
What is time series? State its importance.

- (b) આપેલી સામાયિક શ્રેણી માટે મોસમી ચલનનો આંક મેળવો. **07**
Find Seasonal indices for the following time series.

વર્ષ Years	Q1	Q2	Q3	Q4
2020	65	58	56	61
2021	68	63	63	67
2022	70	59	56	52
2023	60	53	51	58

- Q. 4** (a) નિક્ષેપ ઉત્પાદન પૃથ્થકરણનાં મોડેલનું વ્યાપક ગાણિતિક નિરૂપણ સમજાવો. **06**
(લિઓનટીફ મોડેલ)

Explain the analysis of generalized mathematical model of input production.
(The closed Leontief model)

- (b) નીચે આપેલી સામાયિક શ્રેણી પરથી દ્વિઘાત પરવલય વક્ર સમીકરણનું અન્વાયોજન કરો **08**
તથા વર્ષ 2024 માટે ઉત્પાદનનો અંદાજ મેળવો.

વર્ષ	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ઉત્પાદન (‘000 ટનમાં)	17	20	19	26	24	40	35	55	51	74	79

Fit a second degree parabolic equation for the following time series data.
Also estimate the production for the year 2024.

Year	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production ('000 tones)	17	20	19	26	24	40	35	55	51	74	79

અથવા (OR)

Q. 4 (a) સુરેખા $y = a + bx$ ના અન્વાયોજન માટેના પ્રામાણ્ય સમીકરણો મેળવો. **06**

For the estimation of linear trend $y = a + bx$ obtain the suitable equations.

(b) સમાઘાત ઉત્પાદન વિધેય એટલે શું? નીચેના ઉત્પાદન વિધેયો સમઘાત છે કે કેમ તે નક્કી કરો. જો હોય તો તેમની ઘાત જણાવો. **08**

(1) $q = Ax_1^\alpha x_2^\beta$

(2) $q = 2H_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2$

(3) $q = \frac{2Hx_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2}{Cx_1 + Dx_2}$

(4) $q = Ax_1^\alpha x_2^{1-\alpha} + Bx_1 + Cx_2$

What is homogeneous production function? Decide whether the following production functions are homogeneous function or not.

(1) $q = Ax_1^\alpha x_2^\beta$

(2) $q = 2H_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2$

(3) $q = \frac{2Hx_1x_2 - Ax_1^2 - Bx_2^2}{Cx_1 + Dx_2}$

(4) $q = Ax_1^\alpha x_2^{1-\alpha} + Bx_1 + Cx_2$