RAN-1808060201060003

RAN-1808060201060003

M.Com. (Sem. I) Examination March - 2026

Advanced Statistics : Paper - III

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book.

(2) પ્રશ્ન નંબર ૧ ફરજિયાત છે.
Question No. 1 is compulsory.

(3) જમણી બાજુના ગુણ પ્રશ્નના પૂર્ણ ગુણ દર્શાવે છે.
Marks to the right indicate full marks for the question.

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર. 1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. **(10)**

Briefly answer the following questions.

(i) કોબ-ડગ્લાસ ઉત્પાદન વિધેય લખો.
Write down Cob-Douglas Production Function.

(ii) અવેજીની અચલ મૂલ્ય સાપેક્ષતાનું વિધેય લખો.
State the constant elasticity of substitution function.

(iii) નીચેની સામાયિક શ્રેણી માટે ભાર 4, 8 ,8, 8, 4 સાથેની પંચ વર્ષીય ભારીત ચલિત સરેરાશ શોધો.
Obtain the five years weighted moving average with the weight 4, 8, 8, 8, 4 for the following time series.

વર્ષ/Years	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
વેચાણ (હજાર મા) Sales (in thousand)	24	28	36	48	40	44	52

(iv) તટસ્થરેખા વક સમજાવો.
Give Definition of Indifference Curve?

(v) કંપનીના વેચાણનું વાર્ષિક વલણ દર્શાવતું સમીકરણ $y = 84 + 248x$ છે. તેને માસિક વલણ સમીકરણમાં ફેરવો.
If yearly trend of sales of a company is described by the equation $y = 84 + 248x$, convert it to monthly trend.

પ્ર. 2 (a) બે વસ્તુઓ ના જથ્થા x_1 અને x_2 માટે ગ્રાહકનું તૃષ્ટિગુણ વિધેય $U = \alpha \log(x_1 + a) + \beta \log(x_2 + b)$ છે તો બંને વસ્તુઓની વચ્ચેની અવેજીની સાપેક્ષતા **(07)**

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

The utility function of x_1 and x_2 is $U = \alpha \log(x_1 + a) + \beta \log(x_2 + b)$, than 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) ખર્ચ વિધેયને આધીન ઉત્પાદન વિધેયનું મહત્તમીકરણ સમજાવો. **(07)**

Explain the maximization of the production function with subject to the cost function.

OR

પ્ર. 2 (a) નિક્ષેપ ઉત્પાદન પૃથ્થક્કરણ મોડેલનું વ્યાપક ગાણિતિક નિરૂપણ સમજાવો. **(07)**

Explain the analysis of generalized mathematical model of input production.

(b) નીચેના ઉત્પાદન વિધેયો સમઘાત છે કે કેમ તે નક્કી કરી, જો સમઘાત હોય તો તેમની ઘાત જણાવો. **(07)**

Decide whether the following production functions are homogeneous function or not. If it is homogeneous then describe its exponent.

(1) $q = A x_1^{\alpha} x_2^{\beta}$

(2) $q = 2H_1 x_2 - A x_1 - B x_2^2$

(3) $q = \dfrac{2H x_1 x_2 - A x_1^2 - B x_2^2}{C x_1 + D x_2}$

પ્ર. 3 (a) વલણ એટલે શું? વલણ ગુણોત્તરની રીત સમજાવો? **(07)**

What is trend? Explain the method of ratio to trend.

(b) નીચેની માહિતી પરથી $y = ab^x$ ના સ્વરૂપનું અન્વાયોજન કરો. **(07)**

Fit an equation $y = ab^x$ for the following information.

વર્ષ / Years	2018	2019	2020	2021	2022
yt	1.6	4.5	13.8	40.2	125

અથવા (OR)

પ્ર. 3 (a) પરવલય વક્રના સમીકરણોના આચળાંકોની કીંમત મેળવવાની ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત સમજાવો. **(07)**

Explain the method of least squares to find the optimum values of the constant for the parabolic equation.

(b) નીચે આપેલી સામાયિક શ્રેણી પરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો. તેમજ 2024 ના વર્ષ માટેના નફાનું અન્વાયોજન કરો. **(07)**

Fit a linear equation for the following time series data. Also estimate the profit of year 2024.

વર્ષ / Years	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
નફો / Profit	38	40	65	72	69	60	87	95

પ્ર. 4 (a) અવેજીની સાપેક્ષતા સમજાવો. **(06)**

Explain Elasticity of substitution.

(b) નીચેની સામાયિક શ્રેણી માટે મોસમી સૂચકઆંક શોધો. **(06)**

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

અથવા (OR)

પ્ર. 4 (a) ઉત્પાદકતાની સાપેક્ષતા સમજાવો. **(06)**

Explain the Elasticity of Productivity.

(b) જો તૃષ્ટિગુણ વિધેય $y = 10x_1 + 24x_2 - x_1^2 - 3x_2^2$ અને બજેટ સમીકરણ $3x_1 + x_2 = 19$ હોય તો x_1 અને x_2 ની એવી કિંમતો મેળવો કે જેનાથી y મહત્તમ થાય.

If the utility function $y = 10x_1 + 24x_2 - x_1^2 - 3x_2^2$ and budget equation is $3x_1 + x_2 = 19$ then obtain the value of x_1 and x_2. So that y becomes maximum.