

LH-103

April-2014

B.Com. (Sem.-VI)**CE-303 (B) : Adv. Statistics**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ પર લખેલ અંક ગુણ દર્શાવે છે.
Instructions : Figures to right indicate marks in full.
 (2) તમે સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકશો.
 You can use simple calculators.
 (3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
 Statistical tables are provided on request.

1. (A) માંગનો નિયમ અને પુરવઠાનાં નિયમને સવિસ્તૃત વર્ણવો. 4
 Explain demand law and supply law in detail.

અથવા/OR

બજાર સમતુલા વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

Write a short note on market equilibrium.

- (B) એક વસ્તુનો માંગનો નિયમ $x = a + \frac{b}{p}$ છે. જ્યાં p કિંમત, x જથ્થો અને a અને b અચળાંકો છે. જ્યારે કિંમત એકમ દીઠ ₹ 100 હતી ત્યારે માંગ 1000 એકમ હતી અને જ્યારે કિંમત ₹ 150 થઈ ત્યારે માંગ 750 એકમ હતી. માંગનો નિયમ શોધો. અને જો શક્ય હોય તો માંગ ન હોય ત્યારે કિંમત મેળવો. 4

A demand function of a commodity is $x = a + \frac{b}{p}$ where p is the price, x is quantity and a and b are constants. When the price is ₹ 100 per unit its demand is 1000 units and when the price is ₹ 150 per units its demand is 750 units. Find demand law. Find price for no demand. (if possible)

અથવા/ORજો માંગનો નિયમ $x + p = 20$ હોય અને જો સરેરાશ ખર્ચ ₹ 5 હોય તો મહત્તમ નફો મેળવો.The demand law is $x + p = 20$ and its average cost is ₹ 5 find maximum profit.

- (C) એક ઈજારાદાર માટે માંગનો નિયમ $x + 3p = 60$ છે અને તેનું સરેરાશ ખર્ચનું વિધેય $\frac{x}{20} + \frac{50}{x}$ છે. તો મહત્તમ નફા માટે કેટલાં એકમો બનાવવા જોઈએ ? મહત્તમ નફો મેળવો તેમજ તેને અનુરૂપ કિંમત મેળવો. 6

The demand function for a monopolist is $x + 3p = 60$ and average cost function is $\frac{x}{20} + \frac{50}{x}$. How many units should be produce to get maximum profit. Find maximum profit and price corresponding to it.

અથવા/OR

જો માંગનું વિધેય $x^2 + 200p = 2700$ હોય તો મહત્તમ આમદની માટે માંગ મેળવો. તેમજ તે માંગ માટે સરેરાશ આમદની મેળવો અને તે માટે તમારું મંતવ્ય જણાવો.

The demand function is $x^2 + 200p = 2700$. Find demand for maximum revenue. Also find average revenue for that demand and give your comment.

2. (A) આંશિક વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેનાં ઉપયોગો જણાવો. 4
Define partial differentiation and give its uses.

અથવા/OR

વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) સમરૂપ વિધેયો (2) ઓઈલરનું પ્રમેય

Define : (1) Homogeneous function (2) Euler's theorem

- (B) જો $f(x,y) = x^3 + 3x^2y + xy^2 + 2y^3$ હોય તો f_{xx} , f_{yy} , f_{xy} અને f_{yx} શોધો. 4

If $f(x,y) = x^3 + 3x^2y + xy^2 + 2y^3$ then find f_{xx} , f_{yy} , f_{xy} and f_{yx} .

અથવા/OR

જો $z = \log(x^3 - x^2y - xy^2 + y^3)$ હોય તો $\frac{\delta z}{\delta x} + \frac{\delta z}{\delta y}$ ની કિંમત મેળવો.

If $z = \log(x^3 - x^2y - xy^2 + y^3)$ then find the value of $\frac{\delta z}{\delta x} + \frac{\delta z}{\delta y}$.

- (C) નીચે આપેલ વિધેય માટે ઓઈલરનું પ્રમેય ચકાસો : 6

$$f(x,y) = \frac{3x^2 + y^2}{2x - y}$$

Verify Euler's theorem for

$$f(x,y) = \frac{3x^2 + y^2}{2x - y}$$

અથવા/OR

એક ગ્રાહક માટે તુષ્ટિગુણનું વિધેય $U = xy + 2x$ છે. જો તેનું બજેટનું સમીકરણ $4x + 2y = 60$ હોય તો મહત્તમ તુષ્ટિગુણ માટે x અને y ની કિંમત મેળવો. તેમજ મહત્તમ તુષ્ટિગુણ પણ મેળવો.

$U = xy + 2x$ is the utility function of a customer. His budget equation is $4x + 2y = 60$. Find the values of x and y such that the utility is maximum and hence find the maximum utility.

3. (A) વ્યાજનાં જુદાં-જુદાં પ્રકારો વર્ણવો. 4
Explain different types of interest.

અથવા/OR

વર્ષાસન (એન્યુઈટી)ની વ્યાખ્યા આપી તેનાં પ્રકારો જણાવો.

Define annuity and give its types.

- (B) અમુક રકમ ઉપર બે વર્ષનું સાદું વ્યાજ ₹ 4,000 છે જ્યારે તે રકમ ઉપર તેટલા જ વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ₹ 4225 છે તો વ્યાજનો દર શોધો. 4

The simple interest of some amount is ₹ 4,000 for two years while the compound interest for that amount for the same period is ₹ 4,225. Find the rate of interest.

અથવા/OR

અમુક રકમ બે વર્ષમાં વ્યાજ સહિત ₹ 1,500 થાય છે જ્યારે તે સાડા ત્રણ વર્ષમાં ₹ 1,850 થાય છે. તો કુલ રકમ શોધો.

A certain money amounts to ₹ 1,500 in two years and ₹ 1,850 in three and half years. Find the sum.

- (C) તા. 1-4-2013નાં રોજ એક વ્યક્તિ 10% નાં દરે ₹ 10,00,000 ની લોન લે છે. જો તે લોનની રકમ વ્યાજ સહિત 20 વર્ષમાં ભરપાઈ કરવાની હોય તો તા. 1-4-2013 થી શરૂ કરીને માસિક હપ્તાની રકમ શોધો. 6

A person took a 10% loan of ₹ 10,00,000 on 1-4-2013. Find out the monthly instalments starting from 1-4-2013, if the repayment period is of 20 years.

અથવા/OR

એક કંપની ₹ 5,00,000 ની કિંમતે એક મશીન ખરીદે છે કે જેનું અંદાજિત આયુષ્ય 5 વર્ષનું છે. 5 વર્ષ પછી તે મશીનની કિંમતમાં 50% નો વધારો થવાની સંભાવના છે. આ માટે સીકિંગ ફંડ રચવામાં આવ્યું અને દર વર્ષ ₹ 1,10,000 રોકવામાં આવે છે અને તેના ઉપર વાર્ષિક 12% ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ મળે છે. શું આ સિંકિંગ ફંડ પર્યાપ્ત છે ?

A company purchase a machine at the cost of ₹ 5,00,000 whose expected life is of 5 years. A new machine would cost 50% more than the current price after 5 years. It is decided to create sinking fund and transfer a sum of ₹ 1,10,000 every year. This amount would be invested at 12% rate of compound interest. Is this sinking fund is sufficient ?

4. (A) સુરેખા માટેનાં પ્રમાણ્ય સમીકરણો મેળવો. 4
Obtain normal equations to fit a straight line.

અથવા/OR

$Y = a.b^x$ વક્રનું અન્વાયોજન કરવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.

Explain a procedure to fit $Y = a.b^x$

- (B) $n=10, \Sigma x = 15, \Sigma x^2 = 225, \Sigma y = 10, \Sigma x^3 = 500, \Sigma x^4 = 850, \Sigma xy = 470, \Sigma x^2y = 850$ દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરો. 4

$n=10, \Sigma x = 15, \Sigma x^2 = 225, \Sigma y = 10, \Sigma x^3 = 500, \Sigma x^4 = 850, \Sigma xy = 470, \Sigma x^2y = 850$. Fit an equation of second degree parabola.

અથવા/OR

નીચે આપેલ માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરી $x = 25$ માટે y ની કિંમતનું આગણન કરો :

Fit a linear equation to the following data and estimate y for $x = 25$.

x	15	20	27	35	70
y	35	45	59	75	145

- (C) નીચે આપેલી માહિતી પરથી $y = a.e^{bx}$ નું અન્વાયોજન કરો. 6

From the following data fit $y = a.e^{bx}$

x	0	1	2	3	4
y	1	0.3679	0.1353	0.0498	0.0183

અથવા/OR

નીચે આપેલી માહિતી પરથી $y = ax^b$ નું અન્વાયોજન કરો :
From the following data fit $y = ax^b$.

x	1	2	3	4	5
y	2	8	18	32	50

5. એક અથવા બે વાક્યમાં જવાબ લખો :

14

Answer in **one** or **two** lines :

- (1) કુલ આમદની વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.
Define total revenue function.
- (2) સીમાંત ખર્ચની વ્યાખ્યા આપો.
Define marginal cost.
- (3) દ્વિ-ઈજરાશાહીની વ્યાખ્યા આપો.
Define Duopoly.
- (4) જો $z = 2x^2y + 3x^{3/2}y^{1/2} + 4y^2x$ હોય તો z ને સમરૂપ વિધેય કહી શકાય ?
If $z = 2x^2y + 3x^{3/2}y^{1/2} + 4y^2x$ then is z homogeneous function ?
- (5) જો $f(x,y) = \frac{x^2 - 3xy + y^2}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2}$ હોય તો વિધેય $f(x,y)$ નાં સમરૂપતાનો આંક શોધો.
If $f(x,y) = \frac{x^2 - 3xy + y^2}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2}$ Find the degree of homogeneity of $f(x,y)$.
- (6) તુષ્ટિગુણના વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.
Define utility function.
- (7) લાન્ગ્રાજનો ગુણક કયાં કારણસર ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે ?
For what purpose Lagrangian multiplier is used ?
- (8) સિંકિંગ ફંડ વ્યાખ્યાયિત કરો.
Define sinking fund.
- (9) ઘસારો ગણવા માટેનું સૂત્ર જણાવો.
Give formula to calculate depreciation.
- (10) વ્યાજનો અસરકારક દર કેવી રીતે ગણવામાં આવે છે ?
How the effective rate of interest is calculated ?
- (11) ન્યૂનતમ વર્ગોનો સિદ્ધાંત જણાવો.
Give principle of least squares.
- (12) અંદાજકરણમાં “ભૂલ” એટલે શું ?
In estimation what do you mean by error ?
- (13) જો $y = 100 + 4 \left(\frac{x-250}{10} \right) - \left(\frac{x-250}{10} \right)^2$ હોય તો $x = 500$ હોય ત્યારે y ની કિંમત અંદાજો.
If $y = 100 + 4 \left(\frac{x-250}{10} \right) - \left(\frac{x-250}{10} \right)^2$ is the fitted equation then estimate the value of y for $x = 500$.
- (14) સુરેખા માટેનાં પ્રમાણ્ય સમીકરણો $5a + 10b = 700$ અને $8a + 20b = 1000$ હોય તો a અને b ની કિંમતો શોધો.
The normal equation of straight lines are $5a + 10b = 700$ and $8a + 20b = 1000$. Find the constants a and b .