

AF-115

April-2016

B.Com., Sem.-VI**Core Elective-303-B : Adv. Statistics
(Statistics-IV)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) તમે સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકો છો.
 (2) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.
 (3) આંકડાશાસ્ત્રીય તેમજ લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1. (a) દ્વિ-ઈજારાશાહી વિશે ટૂંકનોંધ લખો. 4

અથવા

બજાર સમતુલા પર કરવેરા તેમજ સરકારી સહાયની અસરની ચર્ચા કરો.

- (b) એક વસ્તુનાં x એકમોનું ઉત્પાદન કરવાનો ખર્ચનું વિધેય $0.10x^3 - 3x^2 - 90x + 500$ છે. ન્યૂનતમ ખર્ચ માટે ઉત્પાદન મેળવો તેમજ તેને અનુરૂપ ન્યૂનતમ ખર્ચ પણ મેળવો. 6

અથવા

એક વસ્તુની માંગ અને પૂરવઠાનાં વિધેયો અનુક્રમે $2p + x = 20$ અને $8p = 20 + x$ છે. તો બજાર સમતુલાની કિંમત અને જથ્થો મેળવો તેમજ જો વસ્તુનાં એકમદીઠ સરકારી કર ₹ 1 લેવામાં આવે તો કરથી થતી કુલ આવક મેળવો.

- (c) એક વસ્તુની માંગનું વિધેય સુરેખ છે જ્યારે વસ્તુની કિંમત એકમદીઠ ₹ 1 હતી ત્યારે તેની માંગ 150 એકમ હતી જ્યારે વસ્તુની કિંમત બમણી થઈ ત્યારે તેની માંગ 100 એકમ થઈ તો માંગનો નિયમ મેળવો તેમજ જ્યારે વસ્તુની માંગ 50 એકમ હોય ત્યારે તેની કિંમત શોધો. 4

અથવા

એક વસ્તુ માટે ખર્ચનું વિધેય $0.5x^2 - 800x - 400$ છે તેમજ તેની માંગનું વિધેય $2p + x = 400$ છે. તો મહત્તમ નફા માટે ઉત્પાદન (x) મેળવો.

2. (a) આંશિક વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તે સાદા વિકલનથી કઈ રીતે અલગ પડે છે તે વર્ણવો. 4

અથવા

સમરૂપ વિધેયની વ્યાખ્યા આપો તેમજ ઓઈલરનું પ્રમેય જણાવો.

- (b) નીચે આપેલ વિધેય માટે ઓઈલરના પ્રમેયની ચકાસણી કરો : 6

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

અથવા

એક ગ્રાહક માટે તુષ્ટિગુણનું વિધેય $U = x^{1/3} \cdot y^{2/3}$ છે તેમજ તેનું બજેટનું સમીકરણ $x + 4y = 12$ છે તો મહત્તમ તુષ્ટિગુણ મળે તે રીતે x અને y ની કિંમતો મેળવો.

- (c) જો $f = \log\left(\frac{xy}{x^2 + y^2}\right)$ હોય તો $f_{yx} = f_{xy}$ સાબિત કરો. 4

અથવા

જો $f(x, y) = 3xy + (y^2 - 2x)^{3/2}$ હોય તો f_{xx} અને f_{xy} ની કિંમતો મેળવો.

3. (a) એન્યુઈટી વિશે ટૂંકનોંધ લખો. 4

અથવા

યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સાદુ વ્યાજ અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ વર્ણવો.

- (b) જો કોઈ એક વ્યક્તિ વર્ષમાં બે વાર ₹ 7,000 ની રકમ 6% ચક્રવૃદ્ધિનાં દરે બેંકમાં જમા કરાવતો હોય તો 10 વર્ષનાં અંતે તેને કેટલી રકમ મળશે તે જણાવો. 6

અથવા

એક વ્યક્તિ કાર ખરીદતી વખતે ₹ 5,000 રોકડા આપે છે અને ત્યારબાદ તે દર મહિનાના અંતે તે ₹ 5,000 નો હપ્તો પાંચ વર્ષ સુધી ભરે છે. જો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો દર 5% હોય તો તે કારની હાલની પડતર કિંમત શોધો.

- (c) 5% વ્યાજનાં દરે કેટલા સમયને અંતે ₹ 900 એ મુદ્દલ સહિત ₹ 1057.5 થાય ? 4

અથવા

અમુક રકમ 12 વર્ષને અંતે બમણી થાય છે તો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો દર શોધો.

4. (a) વકનું અન્વાયોજન એટલે શું ? તેનો સિદ્ધાંત જણાવો. 4

અથવા

સુરેખાનું અન્વાયોજન કરવા માટેનાં પ્રમાણ્ય સમીકરણો મેળવો.

- (b) નીચે આપેલી માહિતી માટે $y = a \cdot x^b$ નું અન્વાયોજન કરો : 6

x	1	2	3	4	5
y	100	400	900	1600	2500

અથવા

નીચે આપેલી માહિતી માટે $y = a \cdot e^{bx}$ નું અન્વાયોજન કરો :

x	0	1	2	3	4
y	100	36.78	13.53	4.96	1.83

- (c) નીચે આપેલી માહિતી માટે સુરેખોનું અન્વાયોજન કરો : 4

x	10	20	25	30	50
y	70	90	100	110	150

અથવા

નીચે આપેલી માહિતી માટે દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરો :

x	1990	1995	2000	2005	2010
y	20	25	30	40	60

5. નીચેનાનાં જવાબ લખો : (દરેકનાં બે ગુણ) 14

- (1) વસ્તુની માંગનો અને પુરવઠાનો નિયમ લખો.
- (2) સરેરાશ આમદાની અને સીમાંત આમદાનીની વ્યાખ્યા આપો.
- (3) નીચે આપેલ વિધેયની સમરૂપતા ચકાસો :

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

(4) ઓઈલરનાં પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને નીચે આપેલ વિધેય માટે $x \cdot \frac{\partial F}{\partial x} + y \cdot \frac{\partial F}{\partial y}$ ની કિંમત લખો.

$$\text{જ્યાં } F = \frac{3x^{3/2} - x\sqrt{y} + y\sqrt{x} - 4y^{3/2}}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^5}$$

(5) સીકીંગ ડંડ એટલે શું ? તેનું સૂત્ર જણાવો.

(6) વક્ર $y = ab^x$ નાં અન્વાયોજન માટે પ્રમાણ્ય સમીકરણો લખો.

(7) જો $y = 50 + 2 \left(\frac{x-10}{5} \right) + 0.01 \left(\frac{x-10}{5} \right)^2$ હોય તો જ્યારે $x = -5$ હોય ત્યારે y ની કિંમત મેળવો.

AF-115

April-2016

B.Com., Sem.-VI**Core Elective-303-B : Adv. Statistics
(Statistics-IV)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) You can use simple calculators only.
(2) Figures to the right indicate marks.
(3) Statistical and logarithmic tables are provided on request.

1. (a) Write a short note on duopoly. 4

OR

Discuss the effect of taxation and subsidy on market equilibrium.

- (b) For producing x number of units of a product the cost function is $0.10x^3 - 3x^2 - 90x + 500$. Find the production for minimum cost and also find the respective minimum cost. 6

OR

The demand and supply function of an item are respectively $2p + x = 20$ and $8p = 20 + x$. Find equilibrium price and quantity. If tax Re. 1 is imposed on one unit of an item, then find total revenue from tax.

- (c) It is known that the demand function of a commodity is linear. When the price of a commodity is Re. 1 per unit its demand is 150 units, and when the price becomes doubled its demand become 100 units. Find demand law and also find price when the demand is 50 units. 4

OR

The cost function of a commodity is $0.5x^2 - 800x - 400$ and its demand function is $2p + x = 400$. Find production (x) for maximum profit.

2. (a) Define partial derivative and explain how it differs from simple derivative. 4

OR

Define homogeneous function and also state the Euler's theorem.

- (b) Verify Euler's theorem for the following function : 6

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

OR

The utility function is $U = x^{1/3} \cdot y^{2/3}$ and its budget equation is $x + 4y = 12$. Find the values of x and y so that the consumer gets maximum utility.

- (c) If $f = \log \left(\frac{xy}{x^2 + y^2} \right)$ then prove that $f_{yx} = f_{xy}$. 4

OR

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

3. (a) Write a short note on annuity. 4

OR

With suitable illustration explain simple interest and compound interest.

- (b) Find the amount of an annuity of ₹ 7,000 in 10 years allowing compound interest at 6%, the payment being made half yearly in the bank. 6

OR

A car is purchased on installment basis such that a sum of ₹ 5,000 is paid on delivery and remaining amount as monthly installment of ₹ 5,000 for next five years. If the interest charges are 5% p.a. then find the cash down price of that car. Installments are paid at the end of month.

- (c) At what time a sum of ₹ 900 will amount to ₹ 1057.5 at 5% rate of interest ? 4

OR

A certain principal gets doubled in 12 years. What is the compound rate of interest ?

4. (a) What is curve fitting ? Explain its principle 4

OR

Obtain normal equations for fitting straight line.

- (b) For the data given below, fit a curve $y = a \cdot x^b$ 6

x	1	2	3	4	5
y	100	400	900	1600	2500

OR

Fit a curve $y = a \cdot e^{bx}$ for the following data :

x	0	1	2	3	4
y	100	36.78	13.53	4.96	1.83

- (c) Fit a straight line to the following data : 4

x	10	20	25	30	50
y	70	90	100	110	150

OR

Fit second degree parabola to the following data :

x	1990	1995	2000	2005	2010
y	20	25	30	40	60

5. Answer the following (each carries **two** marks) : 14

- (1) Give demand law and supply law of commodity.
- (2) Define average revenue and marginal revenue.
- (3) Check the homogeneity of the following function :

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

- (4) By using Euler's theorem give the value of $x \cdot \frac{\partial F}{\partial x} + y \cdot \frac{\partial F}{\partial y}$ when

$$F = \frac{3x^{3/2} - x\sqrt{y} + y\sqrt{x} - 4y^{3/2}}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^5}$$

- (5) What is sinking fund ? Give its formula.
- (6) Write normal equations for fitting the curve $y = ab^x$.
- (7) If $y = 50 + 2\left(\frac{x-10}{5}\right) + 0.01\left(\frac{x-10}{5}\right)^2$ then find value of y when $x = -5$.
-