

Seat No. : _____

MP-116

March-2019

B.Com., Sem.-VI

CE-303 (B) : Adv. Statistics-IV

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) (i) બજાર સમતુલા પર કરવેરા તેમજ સરકારી સહાયની અસરની ચર્ચા કરો. 14

(ii) એક ઈજારદાર માટે ખર્ચ વિધેય $C = \frac{39x}{4} - x^2$ હોય અને માંગનું વિધેય $p = (x - 6)^2$ હોય તો તેનો મધ્યક નફો શોધો.

અથવા

(i) દ્વિ-ઈજારાશાહી વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

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.

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

(B) નીચેનાનાં જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

(i) માંગનું વિધેય અને પુરવઠાનું વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.

(ii) સરેરાશ આમદાની અને સીમાંત આમદાનીની વ્યાખ્યા આપો.

(iii) બજાર સમતુલાને વ્યાખ્યાયિત કરો.

2. (A) (i) બજેટની મર્યાદાને અનુરૂપ તૃષ્ટિગુણ વિધેયને મહત્તમ બનાવવા માટે આંશિક વિકલન કઈ રીતે ઉપયોગી છે તે વર્ણવો. 14

(ii) (a) જો $Z = \log(x^3 + y^3 - x^2y - xy^2)$, હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial Z}{\partial y} = \frac{2}{x+y}$ થાય.

(b) જો $Z = \frac{5x+1}{y+7}$, હોય તો $\frac{\partial Z}{\partial x}$ અને $\frac{\partial Z}{\partial y}$ શોધો.

અથવા

(i) (a) આંશિક વિકલન અને સમરૂપ વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.

(b) જો $Z = x^5 + y^5 - 5x^2y$ હોય તો $\frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y}$ શોધો.

(ii) એક ગ્રાહક માટે તુષ્ટિગુણનું વિધેય $U = x^{1/3} \cdot y^{2/3}$ છે તેમજ તેનું બજેટ સમીકરણ $x + 4y = 12$ છે તો મધ્યમ તુષ્ટિગુણ મળે તે રીતે x અને y ની કિંમત મેળવો.

- (B) નીચેનાનાં જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

(i) વિધેય $f(x) = \frac{3x-2y}{x^3-y^3}$ સમરૂપ છે ? જો સમરૂપ હોય તો તેની ઘાત જણાવો.

(ii) જો $f(x, y) = \log(x+y)$ હોય તો f_{xy} શોધો.

(iii) જો $f(x, y) = 4x^3 + 3y^2$ હોય તો f_x અને f_y શોધો ઉપરાંત $x = 2$ અને $y = 3$ હોય ત્યારે તેની કિંમતો શોધો.

3. (A) (i) એન્યુઈટીની વ્યાખ્યા આપો અને તેના પ્રકારો જણાવો. 14

12%ના વ્યાજના દરે બે વર્ષ માટે ₹ 4,360 ઉધારે લીધેલ રકમને ચૂકવવા માટે એક સરખા 6 માસિક હતા શું થશે ?

(ii) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દરે અમુક ચોક્કસ રકમ બે વર્ષમાં ₹ 2,420 અને ત્રણ વર્ષમાં ₹ 2,662 થાય તો વ્યાજનો દર અને મૂકેલ રકમ શોધો.

અથવા

(i) એન્યુઈટી વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

4%ના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દરે 6 વર્ષ માટે ₹ 700 વર્ષાશન આપવામાં આવે તો કુલ રકમ કેટલી થશે ? (રકમની ચક્રવૃદ્ધિ છ માસિક કરવામાં આવે છે)

(ii) 5% ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દરે 10 વર્ષ માટે વર્ષાશન ₹ 2,000 આપવામાં આવે છે તો વર્તમાન કિંમત શોધો રકમની ચક્રવૃદ્ધિ દર વર્ષની શરૂઆતમાં કરવામાં આવે છે.

(B) નીચેનાનાં જવાબ લખો. (કોઈપણ ત્રણ)

3

(i) એન્યુઈટીની વર્તમાન કિંમત શોધવા માટેનું સૂત્ર લખો.

(ii) સિંકિંગ ઇંડ શોધવાનું સૂત્ર જણાવો.

(iii) સાદુ વ્યાજ સમજાવો.

(iv) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ સમજાવો.

4. (A) (i) (a) વક્ર $y = ae^{bx}$ નું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો મેળવો.

14

(b) નીચે આપેલી માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને $x = 18$ માટે y ની કિંમતનું આગણન કરો :

x	7	13	16	20	21
y	22	40	49	61	64

(ii) નીચેની માહિતી માટે દ્વિઘાતી પરવલય વક્રનું અન્વાયોજન કરો :

x	12	10	8	6	4	2
y	6	5	4	3	2	1

અથવા

- (i) ન્યૂનતમ વર્ગોનો સિદ્ધાંત શું ? સુરેખાને અન્વાયોજિત કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો મેળવો અને નીચે આપેલી માહિતી માટે વક્ર $y = a \cdot e^{bx}$ નું અન્વાયોજન કરો :

x	1	5	7	9	12
y	10	15	12	15	21

- (ii) નીચે આપેલી માહિતી પરથી દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરો :

$$n = 9, E_x = 0, E_y = 74, E_{x^2} = 51, E_{x^3} = 60, E_{x^4} = 411, E_{xy} = 0, E_{x^2y} = 708$$

(B) નીચેનાનાં જવાબ લખો : (કોઈપણ બે)

3

- (i) વક્ર $y = ab^x$ ના અન્વાયોજના માટે પ્રમાણ્ય સમીકરણો લખો.
- (ii) જો $y = 111.67 + 10.057 \left[\frac{x - 1997.5}{1.5} \right]$ હોય તો $x = 2008$ ના વર્ષ માટે y ની કિંમત મેળવો.
- (iii) દ્વિઘાતી વક્રનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો જણાવો.

Seat No. : _____

MP-116

March-2019

B.Com., Sem.-VI

CE-303 (B) : Adv. Statistics-IV

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) (i) Discuss the effect of taxation and subsidy on market equilibrium. **14**

(ii) If the cost function of a monopolist is $C = \frac{39x}{4} - x^2$ and demand function is $p = (x - 6)^2$, find the maximum profit.

OR

(i) Write a short note on duopoly.

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.

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

(B) Answer the following : (any **two**) **4**

(i) Define demand and supply functions.

(ii) Define average revenue and marginal revenue.

(iii) Define Market Equilibrium

2. (A) (i) Explain the use of partial derivative for obtaining maximum utility under budgetary condition. **14**

(ii) (a) If $Z = \log(x^3 + y^3 - x^2y - xy^2)$, show that $\frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial Z}{\partial y} = \frac{2}{x + y}$.

(b) If $Z = \frac{5x + 1}{y + 7}$, then find $\frac{\partial Z}{\partial x}, \frac{\partial Z}{\partial y}$.

OR

- (i) (a) Define Partial derivative and Homogeneous function.
- (b) If $Z = x^5 + y^5 - 5x^2y$, then find $\frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y}$.
- (ii) 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.

(B) Answer the following : (any two)

4

- (i) Does the function $f(x, y) = \frac{3x - 2y}{x^3 - y^3}$ homogeneous ? If it is homogeneous, state the degree of homogeneous.
- (ii) If $f(x, y) = \log(x + y)$, then find f_{xy} .
- (iii) If $f(x, y) = 4x^3 + 3y^2$ find f_x and f_y . Also obtain its values when $x = 2$ and $y = 3$.

3. (A) (i) Define annuity and give its types. What equal half yearly payment will discharge the debit of ₹ 4,360 due in 2 years at 12% per annum ?
- (ii) A certain sum of money invested on compound interest amounts to ₹ 2,420 in 2 years and ₹ 2,662 in 3 years. Find the rate of interest and the sum invested.

14

OR

- (i) Write a short note on annuity. Find the amount of an annuity of ₹ 700 in 6 years allowing compound interest at 4% the payment being made half yearly.
- (ii) Find the present value of the annuity of ₹ 2,000 for 10 years at 5% compound interest per annum, the payment being made at the beginning of each year.

(B) Answer the following : (any **three**)

3

- (i) Give the formula for obtaining present value of annuity.
- (ii) State the formula to find Sinkng fund.
- (iii) Explain simple interest.
- (iv) Explain compound interest.

4. (A) (i) (a) Obtain normal equations to fit the curve $y = ae^{bx}$.

14

- (b) Fit a linear equation to the following data and estimate the value of y for $x = 18$.

x	7	13	16	20	21
y	22	40	49	61	64

- (ii) Fit an equation of second degree parabola for following data :

x	12	10	8	6	4	2
y	6	5	4	3	2	1

OR

- (i) What is least square principle ? Obtain normal equations for fitting linear equation and fit a curve $y = a \cdot e^{bx}$ to the following data :

x	1	5	7	9	12
y	10	15	12	15	21

- (ii) Fit a second degree parabola form the following data :

$$n = 9, Ex = 0, Ey = 74, Ex^2 = 51, Ex^3 = 60, Ex^4 = 411, Exy = 0, Ex^2y = 708$$

(B) Answer the following : (any **two**)

3

- (i) Write the normal equations for fitting the curve $y = ab^x$.
 - (ii) If $y = 111.67 + 10.057 \left[\frac{x - 1997.5}{1.5} \right]$ then find value of y when $x = 2008$ years.
 - (iii) Write the normal equations for fitting the curve second degree parabola.
-