

NF-101

November-2013

S.Y.B.A. (Sem.-III) (CBCS)**Statistics, Elective (EC-I – 201)****(Mathematical Economics)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

1. (a) વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેના નિયમો લખો. 5
Give definition of differentiation and write its rule.
- (b) નીચેના વિધેયોનું x ની સાપેક્ષ વિકલન કરો. (ગમે તે ત્રણ) 9
Differentiate the following functions with respect to x . (any **three**)
- (i) $y = (x^2 + 2)(2x + 5)$
- (ii) $y = \frac{x^3 + 5}{x^2 + 5}$
- (iii) $y = \sqrt{x^2 + 5x + 7}$
- (iv) $y = 5^x + x^5 + e^5 + 5^5 + \log 5 + \frac{1}{5} + \frac{5}{x}$

અથવા/OR

- (a) નીચેના વિધેયોનું x ની સાપેક્ષ વિકલન કરો. (ગમે તે ત્રણ) 9
Differentiate the following functions with respect to x . (any **three**)
- (i) $y = \log(e^x \cdot x^3)$
- (ii) $y = \log\left(\frac{x^2 + 3}{x - 3}\right)$
- (iii) $y = 3x^2 + 5x + \frac{7}{x} + 8 + \sqrt{x}$
- (iv) $y = (x^2 + 3x)(2x^2 + 4x + 6)$
- (b) $y = ax^2 + bx + c$ નું વ્યાખ્યા પરથી વિકલન કરો. જ્યાં a, b, c અચલાંકો છે. 5
 $y = ax^2 + bx + c$ where a, b, c are constants. Differentiate above function by using definition of differentiation.
2. (a) આંશિક વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને ઓઈલરનો પ્રમેય લખો. 4
Give definition of partial differentiation and write Euler's theorem.
- (b) $z = x^2 - 2xy + y^2$ હોય તો $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ અને $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ શોધો. 4
 $z = x^2 - 2xy + y^2$ then find $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ and $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$

- (c) $z = x^4 - 3x^2y + 3xy^2 - y^4$ સમરૂપ છે ? જો હોય તો ઓઈલરના પ્રમેયની ચકાસણી કરો. 6
Is $z = x^4 - 3x^2y + 3xy^2 - y^4$ a homogeneous function ? If so, then verify Euler's theorem.

અથવા/OR

- (a) $f(x, y) = 2x^4 + 3x^3y + 2x^2 + xy + y$ હોય તો $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ શોધો. 6

If $f(x, y) = 2x^4 + 3x^3y + 2x^2 + xy + y$ then find $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$.

- (b) જો વિધેય $f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}$ હોય તો $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$ મેળવો. 4

If $f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}$ then find $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$.

- (c) જો $z = \log(x^2 + y^2)$ હોય તો $\frac{\partial z}{\partial x}$ અને $\frac{\partial z}{\partial y}$ શોધો. 4

If $z = \log(x^2 + y^2)$ then find $\frac{\partial z}{\partial x}$ and $\frac{\partial z}{\partial y}$.

3. (a) વિધેયની મહત્તમ અને લઘુત્તમ કિંમતોની વ્યાખ્યા આપો અને તે માટેની જરૂરી અને પર્યાપ્ત શરતો લખો. 4

Give definition of minimum value and maximum value of a function. Write necessary and sufficient condition for it.

- (b) $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 2$ ની મહત્તમ કિંમત શોધો. 6

Find maximum value of a function $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 2$.

- (c) જો ખર્ચનું વિધેય $c = x^3 + 7x^2 + 5x + 200$ હોય તો સીમાન્ત ખર્ચ વિધેય શોધો અને $x = 5$ હોય ત્યારે, તેની કિંમત શોધો. સરેરાશ ખર્ચ વિધેય પણ મેળવો. 4

If $c = x^3 + 7x^2 + 5x + 200$ is a cost function then find Marginal cost function and its value at $x = 5$, also find average cost function.

અથવા/OR

- (a) નીચેના પદો સમજાવો. 4

Explain following terms :

(i) બજાર સમતુલા

Market Equilibrium

(ii) સીમાન્ત આવક

Marginal Revenue

(iii) કુલ આવક

Total Revenue

(iv) કુલ ખર્ચ

Total Cost

- (b) એક વસ્તુની માંગનો નિયમ $x = \frac{100 - P}{3}$ છે. માંગ 10 એકમ હોય ત્યારે સીમાંત આમદાની મેળવો. 4

The demand function of a commodity is $x = \frac{100 - P}{3}$. Find Marginal Revenue when demand is 10 units.

- (c) એક વસ્તુનો માંગનો નિયમ $P = m\sqrt{x} + n$ છે. જો કિંમત એક એકમ હોય તો માંગ 81 એકમ છે અને કિંમત બમણી કરવામાં આવે તો માંગ 25 એકમ થાય છે. અચલાંકો m અને n શોધો. અને $P = 2$ હોય ત્યારે કુલ આમદાની શોધો. 6

The demand function of a commodity is $P = m\sqrt{x} + n$, demand is 81 units when price is one unit and demand is 25 units when price becomes double. Find constants m and n and also find total revenue when $P = 2$.

4. (a) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા સમજાવો. 2

Explain elasticity of demand.

- (b) જો માંગનો નિયમ $P = 50 - \sqrt{x}$ હોય તો $x = 25$ આગળ માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો અને તેનું અર્થઘટન કરો. 6

If demand function of a commodity is $P = 50 - \sqrt{x}$ then find elasticity of demand at $x = 25$ and explain its meaning.

- (c) એક વસ્તુ માટે પુરવઠા વિધેય $P = \frac{x+4}{6}$ હોય તો $x = 32$ માટે પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 6

If supply function of a commodity is $P = \frac{x+4}{6}$ then find elasticity of supply when $x = 32$.

અથવા/OR

- (a) તુષ્ટિગુણ સમજાવો. 2

Explain Utility.

- (b) ચોખાનો ભાવ કિ.ગ્રામ દીઠ ₹ 5 થી વધીને ₹ 7 થાય છે ત્યારે તેની માંગ 1200 કિ.ગ્રામ થી ઘટીને 1000 કિ.ગ્રામ થાય છે. ચોખાની માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 4

Price of a rice increases from ₹ 5 to ₹ 7 per kg, its demand decreases from 1200 kg to 1000 kg. Find elasticity of demand for rice.

- (c) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતાનું અર્થઘટન સમજાવો. 5

Give interpretation of elasticity of demand.

- (d) પુરવઠાનો નિયમ $x = -40 + 6P$ હોય તો $P = 12$ આગળ પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 3

If supply function of an object is $x = -40 + 6P$, find elasticity of supply at $P = 12$.

5. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો.

Do as directed.

(i) $y = \frac{1}{x}$, હોય તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$. 2

If $y = \frac{1}{x}$, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(ii) $y = c$, જ્યાં c અચલક છે. તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$. 2

If $y = c$, where c is constant, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(iii) $f(x, y) = \frac{3x - 4y}{x + y}$ સમરૂપ છે ? તેની ઘાત જણાવો. 2

Is $f(x, y) = \frac{3x - 4y}{x + y}$ a homogeneous function ? Indicate its degree.

(iv) $f(x) = x$ નું વ્યાખ્યાના આધારે વિકલન કરો. 2

Differentiate $f(x) = x$ using definition.

(v) $z = 3x^2y + xy + y$ હોય તો $\frac{\partial z}{\partial x}$ અને $\frac{\partial z}{\partial y}$ શોધો. 2

$z = 3x^2y + xy + y$ then find $\frac{\partial z}{\partial x}$ and $\frac{\partial z}{\partial y}$.

(vi) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા, સરેરાશ આવક અને સીમાંત આવક વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સૂત્ર લખો. 2

Give formula of the relation between elasticity of demand, Average Revenue and Marginal Revenue.

(vii) બજાર સમતુલા કિંમત અને જથ્થો શોધો. 2

$D = 55 - 2P$, $S = 20 + 1.5P$

Find market equilibrium price and quantity.

$D = 55 - 2P$, $S = 20 + 1.5P$
