Seat No. : _______________

NJ-128

December-2015

B.A., Sem.-III

Elective (EC-I) 201 : Statistics

(Mathematical Economics)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) વિકલન એટલે શું ? તેના નિયમો જણાવો. **6**

(b) નીચેના વિધેયોનું xની સાપેક્ષ વિકલન કરો : (ગમે તે **ત્રણ**) **8**

(1) $y = (x^3 + 3)(4x + 6)$

(2) $y = \frac{x^2 + 7}{2x^3 + 5}$

(3) $y = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 + 2x + 2}$

(4) $y = x^{10} \log x$

(5) $y = x^2 + x + 2$

અથવા

(a) $f(x) = x^2$નું વ્યાખ્યાના આધારે વિકલન કરો. **5**

(b) નીચેના વિધેયોનું વિકલન કરો : (ગમે તે **ત્રણ**) **9**

(1) $f(x) = \frac{3x^2 + \log x}{3 + x}$

(2) $f(x) = (4x^2 + 6x)(3x^2 + 6x + 2)$

(3) $f(x) = 6x^4 - \frac{5}{2}x^3 + \log x^2 - 10e^{2x}$

(4) $f(x) = 1 + \frac{1}{2 + x}$

(5) $y = e^x + x^3 + 2$

2. (a) સમરૂપ વિધેયની વ્યાખ્યા આપો અને ઓઈલરનો પ્રમેય લખો. **6**

(b) (i) જો $z = x^2 - x^2y + xy^2 + y^2$ હોય તો

$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2}$ અને $\frac{\delta^2 z}{\delta y^2}$ શોધો. **4**

(ii) $Z = x^3 - 2x^2y + 2xy^2 - y^3$ સમરૂપ છે ? જો હોય તો ઓઈલરના પ્રમેયની ચકાસણી કરો. **4**

અથવા

(a) આંશિક વિકલન એટલે શું ? ઉદાહરણ સહિત સમજૂતી આપો. **6**

(b) (i) જો $Z = f(x, y) = x^4 + 2x^3y + xy^2 - y^4$ હોય તો $\frac{\delta^2 f}{\delta x^2}, \frac{\delta^2 f}{\delta y^2}, \frac{\delta^2 f}{\delta x \delta y}$ અને $\frac{\delta^2 f}{\delta y \delta x}$ શોધો. **4**

(ii) જો $Z = f(x, y) = \frac{4x + 3y}{4x - 3y}$ હોય તો $x\frac{\delta f}{\delta x} + y\frac{\delta f}{\delta y}$ શોધો. **4**

3. (a) નીચેનાં પદો સમજાવો : **6**
માંગનું વિધેય, કુલ આમદાની, સીમાંત આમદાની

(b) (i) કોઈ એક વસ્તુની માંગનું વિધેય $P = 60 - 3x$ છે. તો તેનું કુલ આમદાની વિધેય શોધો. જો માંગ 10 એકમ હોય તો સીમાંત આવક શોધો. **4**

(ii) $y = x^2 - ax^2 + 2$ ની મહત્તમ કિંમત શોધો. **4**

અથવા

(a) ટૂંકનોંધ લખો : બજારની સમતુલા **6**

(b) (i) એક વસ્તુનું ખર્ચ વિધેય $C = 200 + 2x$ અને માંગનું વિધેય $P = 20 - \frac{x}{2}$ છે. તો મહત્તમ નફો મેળવો. **4**

(ii) એક વસ્તુની માંગનો નિયમ $X = \frac{a}{p} - b$ છે. જો ભાવ 8 એકમ હોય તો માંગ 12 એકમ છે. અને જો ભાવ 12 એકમ હોય તો માંગ 3 એકમ છે. (i) અચલ સંખ્યાઓ a અને b શોધો. **4**

4. (a) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા સમજાવો : **4**

(b) (i) જો માંગનું વિધેય $P = 30 - 2x$ હોય તો માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. **5**

(ii) કિલોગ્રામદીઠ ચાનો ભાવ ₹ 10 થી વધીને ₹ 20 થાય છે. ત્યારે તેની માંગ 1000 કિ.ગ્રામથી ઘટીને 800 કિ.ગ્રામ થાય છે. ચાની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. **5**

અથવા

(a) તુષ્ટિગુણ વિધેય સમજાવો. **6**

(b) (i) પુરવઠાનો નિયમ $X = 30 + 6p$ હોય તો $P = 8$ આગળ પુરવઠાની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. **4**

(ii) એક વસ્તુનો ભાવ એકમદીઠ ₹ 3 છે. ત્યારે પુરવઠો 50 એકમ હોય તે વસ્તુનો ભાવ વધીને ₹ 4 થાય છે. ત્યારે પુરવઠો વધીને 100 એકમ થાય છે. તો પુરવઠાની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. **4**

5. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : **14**

(i) $y = \frac{1}{x^2}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ = _________

(ii) $y = \log x$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ = _________

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

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

(v) $z = 4x^2y + xy + y^2$ હોય તો $\frac{\delta z}{\delta x}$ અને $\frac{\delta z}{\delta y}$ શોધો.

(vi) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતાનું સૂત્ર લખો.

(vii) જો માંગનો નિયમ $X = \frac{190 - P}{2}$ હોય તો કુલ આમદાની વિધેય લખો.

Seat No. : _______________

NJ-128

December-2015

B.A., Sem.-III

Elective (EC-I) 201 : Statistics

(Mathematical Economics)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instructions : (1) Simple calculator can be used.

(2) Figures to the right indicate marks of the questions.

1. (a) What is differentiation ? Describe it rules. **6**

(b) Find differentiation w.r.t. x for the following function : (any **three**) **8**

(1) $y = (x^3 + 3)(4x + 6)$

(2) $y = \dfrac{x^2 + 7}{2x^3 + 5}$

(3) $y = \dfrac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 + 2x + 2}$

(4) $y = x^{10} \log x$

(5) $y = x^2 + x + 2$

OR

(a) Find differentiation, $f(x) = x^2$ by using definition. **5**

(b) Find differentiation for the following function : (any **three**) **9**

(1) $f(x) = \dfrac{3x^2 + \log x}{3 + x}$

(2) $f(x) = (4x^2 + 6x)(3x^2 + 6x + 2)$

(3) $f(x) = 6x^4 - \frac{5}{2}x^3 + \log x^2 - 10e^{2x}$

(4) $f(x) = 1 + \dfrac{1}{2 + x}$

(5) $y = e^x + x^3 + 2$

2. (a) Give definition of Homogenous function and write Euler's theorem. **6**

(b) (i) If $z = x^2 - x^2y + xy^2 + y^2$, then find

$\dfrac{\delta^2 z}{\delta x^2}$ and $\dfrac{\delta^2 z}{\delta y^2}$ **4**

(ii) $Z = x^3 - 2x^2y + 2xy^2 - y^3$. Is it homogenous ? If yes then test Euler's theorem. **4**

OR

(a) What is partial differentiation ? Explain with example. **6**

(b) (i) If $Z = f(x, y) = x^4 + 2x^3y + xy^2 - y^4$ then find $\frac{\delta^2 f}{\delta x^2}, \frac{\delta^2 f}{\delta y^2}, \frac{\delta^2 f}{\delta x \delta y}$ and $\frac{\delta^2 f}{\delta y \delta x}$ **4**

(ii) If $Z = f(x, y) = \frac{4x + 3y}{4x - 3y}$, then find $x \frac{\delta f}{\delta x} + y \frac{\delta f}{\delta y}$. **4**

3. (a) Explain the following terms :
Demand function, Total Revenue, Marginal Revenue. **6**

(b) (i) Demand function of any one item is P = 60 – 3x. Find total revenue function. If demand is 10 units, then find marginal cost. **4**

(ii) Find maximum value of **4**
$y = x^2 - ax^2 + 2$

OR

(a) Write note on : Market Equilibrium. **6**

(b) (i) Cost function of one item is C = 200 + 2x and Demand Function $P = 20 - \frac{x}{2}$.
Find maximum profit. **4**

(ii) Demand rules of one item is $X = \frac{a}{p} - b$. If price is 8 units then demand is 12 units and if price is 12 units then demand is 3 units. Find constants a and b. **4**

4. (a) Explain Elasticity of Demand. **4**

(b) (i) If demand function P = 30 – 2x then find elasticity of demand. **5**

(ii) If the price of tea increases from ₹ 10 to ₹ 20 per kg, its demand decreases from 1000 kg to 800 kg, find the elasticity of tea. **5**

OR

(a) Explain Utility Function. **6**

(b) (i) The supply function is X = 30 + 6p, find elasticity of supply when P = 8. **4**

(ii) If price of one item is ₹ 3 per unit when supply is 50 unit. If price of a item increase ₹ 4 when supply increase 100 unit then find elasticity of supply. **4**

5. Answer the following questions : **14**

(i) $y = \frac{1}{x^2}$ find $\frac{dy}{dx}$ = _________

(ii) y = log x, find $\frac{dy}{dx}$ = _________

(iii) $f(x, y) = \frac{4x - 3y}{x + y}$ is it homogenous ? Describe its power.

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

(v) $z = 4x^2y + xy + y^2$, find $\frac{\delta z}{\delta x}$ & $\frac{\delta z}{\delta y}$

(vi) Write formula of Elasticity of demand.

(vii) If the demand function $X = \frac{190 - P}{2}$, then write total revenue function.

____