

8/16

1410E918

Candidate's Seat No : \_\_\_\_\_

B.Com. Sem.-6 (Rep) Examination

CE-303 (B)

Statistics - IX

(Adv. Statistics)

October-2025

Time : 2-30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચનાઓ:

1. જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.
2. સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકશો.
3. જરૂરી કોષ્ટકીય કિમતો પ્રશ્નપત્રના અંતે આપેલ છે.

૧૫૦

Q.1 નીચેનાનાં જવાબ લખો.

- (i) બજાર સમતુલા એટલે શું? માંગનો વક્ર  $3x+1.5p-15=0$  અને પુરવઠાનો વક્ર  $(7)$   
 $2p-3x=2$  છે. જો દર એકમ દીઠ રૂપિયા 5 નો કર હોય તો બજાર સંતુલન  
 કિંમત, જથ્થો અને સરકાર ની કુલ આવક શોધો.
- (ii) મહત્તમ નફા માટે શરતો જણાવો. એક ઇજારદાર માટે માંગનો નિયમ અને  $(7)$   
 સરેરાશ ખર્ચનું વિધેય અનુક્રમે  $20x+p=400$  અને  $C(x)=6+\frac{x}{60}$  છે. તો મહત્તમ  
 નફા માટે અનુરૂપ કિંમત અને એકમો કિંમત મેળવો. ઉપરાંત મહત્તમ નફોની  
 કિંમત મેળવો.

અથવા

- (i) કરવેરા અને સરકારી સહાય ની બજાર સમતુલા ઉપર થતી અસર ચર્ચો. માંગનો  $(7)$   
 વક્ર  $2P=400-6x$  અને પુરવઠાનો વક્ર  $5P-14x-40=0$  છે. જો દર એકમ દીઠ  
 રૂપિયા 3 નો સરકારી કર હોય તો બજાર સંતુલન કિંમત, જથ્થો અને સરકાર ની  
 કુલ આવક શોધો.
- (ii) માંગનો નિયમ સમજાવો. એક વસ્તુનો માંગનો નિયમ  $x=a-pb$  છે. જ્યાં  $p$   $(7)$   
 કિંમત,  $x$  જથ્થો તથા  $a$  અને  $b$  અચળાંકો છે. જ્યારે કિંમત એકમ દીઠ રૂપિયા 10  
 હતી ત્યારે માંગ 50 એકમ હતી અને જ્યારે કિંમત રૂપિયા 15 થઇ ત્યારે માંગ 30  
 એકમ હતી. માંગનો નિયમ શોધો. જ્યારે કિંમત રૂપિયા 20 હોય ત્યારે માંગ શોધો.

Q.2 નીચેનાનાં જવાબ લખો.

- (i) સમરૂપ વિધેય માટે ઓઇલર નો નિયમ લખો અને વિધેય  $Z=\frac{x^2+y^2}{x-y}$  માટે  $(7)$   
 ઓઇલરના નિયમની ચકાસણી કરો.
- (ii) એક ગ્રાહક માટે તુષ્ટિગુણનું વિધેય  $U=2xy^2$  છે. જો તેનું બજેટનું સમીકરણ  $(7)$   
 $3x+4y=300$  હોય તો મહત્તમ તુષ્ટિગુણ માટે  $x$  અને  $y$  ની કિંમત મેળવો. તેમજ  
 મહત્તમ તુષ્ટિગુણ પણ મેળવો.

અથવા

- (i) જો ખર્ચ નું વિધેય  $C(x)=4x+5y$  અને ઉત્પાદન વિધેય  $x\cdot\sqrt{y}=67.5$  હોય તો  $(7)$   
 $x$  અને  $y$  ની કિંમતો મેળવો કે જેથી ખર્ચ ન્યૂનતમ બને. ન્યૂનતમ ખર્ચ પણ  
 શોધો.

(ii)

જો  $Z = \log(2x^2 - xy - 2y^2)$  હોય તો  $\frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y}$  અને  $\frac{\partial^2 Z}{\partial y \partial x}$  શોધો. (7)

E 914-3

Q.3

નીચેનાનાં જવાબ લખો.

(i)

વ્યાજના જુદાં જુદાં પ્રકારો વર્ણવો. અમુક રકમ ઉપર 3 વર્ષનું સાદું વ્યાજ રૂપિયા 300000 છે જ્યારે તે રકમ ઉપર તેટલા જ વર્ષ નું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂપિયા 331000 છે તો રકમ અને વ્યાજ નો દર શોધો. (7)

(ii)

અન્યુઈટી (વર્ષાસન) એટલે શું? તેના જુદાં જુદાં પ્રકાર વર્ણવો. Mr. X એ 10000 રૂપિયા ભરી એક લેપટોપની ખરીદી કરી અને આગામી 5 વર્ષ માટે દર વર્ષના અંતે 8000 રૂપિયા ભરવાનું નક્કી કર્યું. જો વેચનાર વાર્ષિક 8% લેખે ચક્રવર્તી વ્યાજ લે છે, તો લેપટોપની રોકડ કિંમત કેટલી છે? (7)

અથવા

(i)

અન્યુઈટી (વર્ષાસન)ના જુદાં જુદાં પ્રકાર વર્ણવો. એક 20,00,000 રૂપિયાની કિંમતવાળી કાર 8 વર્ષના અંતે બદલાવાનું છે, તે સમયે તેની ભંગાર કિંમત 1,00,000 રૂપિયા છે. 12% વધુ રકમની કિંમતવાળી નવી કાર માટે તે સમયે પૈસા પૂરા પાડવા માટે ભંડોળ ઊભુ કરવામાં આવ્યું છે. જો દરેક વર્ષના અંતે ભંડોળમાં સમાન ચૂકવણી કરવામાં આવે અને ભંડોળ વાર્ષિક 9% લેખે ચક્રવર્તી વ્યાજ મેળવે છે, તો દરેક ચૂકવણી શું હોવી જોઈએ? (7)

(ii)

એક વ્યક્તિ રૂપિયા 10,00,000 બેંકમાં જમા કરાવે છે અને 2 વર્ષ પછી તે વ્યક્તિ તેમાંથી 5,00,000 રૂપિયા નો ઉપાડ કરે છે. જો વ્યાજ નો દર 7.2% હોય તો તેને 6મા વર્ષના અંતે તેના ખાતામાં કેટલા રૂપિયા હશે? (7)

Q.4

નીચેનાનાં જવાબ લખો.

(i)

ન્યૂનતમ વર્ગ ની રીતનો સિધ્ધાંત સમજાવો. સુરેખાનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો ન્યૂનતમ વર્ગ ની રીતથી મેળવો. (7)

(ii)

નીચે આપેલી માહિતી પરથી  $y = ax^b$  નું અન્વાયોજન કરો અને જ્યારે  $x = 50$  હોય ત્યારે  $y$  ની કિંમત નું અનુમાન કરો. (7)

X	10	20	30	40
Y	8	16	32	64

અથવા

(i) નીચે આપેલી માહિતી પરથી  $y = ae^{bx}$  નું અન્વાયોજન કરો અને જ્યારે  $x = 5$  હોય ત્યારે  $y$  ની કિંમત નું અનુમાન કરો. (7)

x	1	2	3	4
y	100	80	60	40

- (ii) નીચે આપેલી માહિતી માટે દ્વિઘાતી પરવલય વક્ર નું અન્વાયોજન કરો અને જ્યારે (7)  
 $x = 17$  હોય ત્યારે  $y$  ની કિંમત નું અનુમાન કરો.

x	5	7	10	15	20
y	35	42	58	67	82

Q.5 નીચેનાનાં જવાબ લખો. (કોઈપણ સાત)

- (1) દ્વિ-ઈજારાશાહીની વ્યાખ્યા આપો. (14)
- (2) સમરૂપ વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો. વિધેય  $f(x, y) = 5x^2 - 4y^2$  એ સમરૂપ વિધેય છે?
- (3) માંગ અને પુરવઠા પર કરવેરા અને સબસિડીની અસર શું થાય?
- (4) સ્થિર કિંમતો (stationary values) મેળવવા માટેની શરતો શું છે?
- (5) વિધેયનું આંશિક વિકલન સમજાવો.
- (6) જો  $f(x, y) = \frac{2x+7y}{x-y}$  હોય તો  $f_{xy}$  કિંમત શોધો.
- (7) અસરકારક વ્યાજદર સમજાવો.
- (8) 4000 રકમ ઉપર 3 વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂ. 1500 હોય તો વ્યાજનો દર શોધો.
- (9) સાદું વ્યાજ અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત આપો અને તેનાં સુત્રો જણાવો.
- (10) વક્રનું અન્વાયોજન એટલે શું? તેના ઉપયોગો જણાવો.
- (11) દ્વિઘાતી પરવલય વક્રનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો લખો.
- (12)  $y = ae^{bx}$  વક્ર નું અન્વાયોજન કરવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.

$\log 10 = 1, \log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771, \log 4 = 0.6020, \log 5 = 0.6990, \log 6 = 0.7781,$   
 $\log 8 = 0.9031, \log 16 = 1.2041, \log 20 = 1.3010, \log 25 = 1.5440, \log 30 = 1.4771, \log 32$   
 $= 1.5051, \log 35 = 1.5440, \log 40 = 1.6020, \log 45 = 1.6532, \log 50 = 1.6990, \log 60 =$   
 $1.7781, \log 64 = 1.8062, \log 80 = 1.9031, \log 100 = 2, \log 120 = 2.0792, \log 125 = 2.0969,$   
 $\log 140 = 2.1461, \log 165 = 2.2175, \log 180 = 2.2553, \log 185 = 2.2672, \log 200 =$   
 $2.3010, \log 400 = 2.6021, \log 800 = 2.9031, \log e = \log 2.7183 = 0.4343, \log 180 = 2.2553,$   
 $\log 185 = 2.2672, \log 200 = 2.3010$

Antilog (0.3453) = 2.2146, Antilog (0.6990) = 5, Antilog (0.3010) = 2, Antilog(1.7462) =  
 55.7442, Antilog(2.1557) = 143.12, Antilog(1.3898) = 24.5358, Antilog(2.71556) =  
 519.4694, Antilog(1.7462) = 55.7442, Antilog(2.1557) = 143.12, Antilog(1.3898) =  
 24.5358, Antilog (1.49105) = 30.98, Antilog(2.71556) = 519.4694, Antilog(2.3010) = 200,  
 Antilog(0.8257) = 6.6942, Antilog(-0.1564) = 0.6976, Antilog(1.6859) = 48.52,  
 Antilog(2.1506) = 141.43, Antilog (-4.7897) = 1.6229, Antilog (2.9715) = 936.48,  
 Antilog(2.2608) = 182.30.

2918.5

**B.Com. Semester VI**

**CE 303 (B) Advanced Statistics IX**

**2.5 hours 70 marks**

- Notes:**
- 1. Figures to the right indicate the full marks of that question.**
  - 2. Use of simple calculator is allowed.**
  - 3. Necessary tabulated values are given at the end of question paper.**

P.T.O

**Q.1 Write the following.**

- (i) What is market equilibrium? Demand Curve is  $3x + 1.5p - 15 = 0$  and supply curve is  $2p - 3x = 2$ . If the tax per unit is Rs. 5, find market equilibrium price, quantity and total revenue for government. (7)
- (ii) State the conditions for a maximum profit. The demand function of monopolist is  $20x + p = 400$  and its average cost function is  $C(x) = 6 + \frac{x}{60}$ . Determine the price (p) and output (x) for maximum profit. Also find maximum profit. (7)

**OR**

- (i) Discuss the effect of taxation and subsidy on market equilibrium. Demand Curve is  $2P = 400 - 6x$  and supply curve is  $5P - 14x - 40 = 0$ . If the tax per unit is Rs. 3, find market equilibrium price, quantity and total revenue for government. (7)
- (ii) Explain Demand Law. A demand function of a commodity is  $x = a - pb$ , where  $p$  is the price,  $x$  is quantity and  $a$  and  $b$  are constants. When the price is Rs. 10 per unit, its demand is 50 units and when the price is Rs. 15 per unit, its demand is 30 units. Find demand function. Find demand if price is Rs. 20. (7)

**Q.2 Write the following.**

- (i) State Euler's theorem for homogeneous function and verify Euler's theorem for the function  $Z = \frac{x^2 + y^2}{x - y}$ . (7)
- (ii) The utility function of a consumer is  $U = 2xy^2$  and his budget equation is  $3x + 4y = 300$  where  $x$  and  $y$  represents the units purchased of commodities A and B respectively. Find the values of  $x$  and  $y$  so as to maximize the utility function. Also find the maximum utility. (7)

**OR**

- (i) The cost function of a commodity is  $C(x) = 4x + 5y$  and its production function is  $x \cdot \sqrt{y} = 67.5$  where  $x$  denote labor and  $y$  denote capital invested. Find the values of  $x$  and  $y$  such that the cost is minimizes the total cost. Also find total cost. (7)
- (ii) If  $Z = \log(2x^2 - xy - 2y^2)$  then find  $\frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y}$  and  $\frac{\partial^2 Z}{\partial y \partial x}$ . (7)

2918-7

**Q.3 Write the following.**

(i) Explain different types of interest. The simple interest of some amount is Rs. 300000 for three years while the compound interest for that amount for the same period is 331000. Find the amount and rate of interest. (7)

(ii) What is Annuity? Explain various types of it. Mr. X purchased a laptop paying Rs. 10000 cash and promising to pay Rs. 8000 at the end of every year for next 5 years. If the seller charges interest at 8% per annum compounded annually, what is the cash price of laptop? (7)

**OR**

(i) Explain various types of Annuity. A car costing Rs. 20,00,000 is to be replaced at the end of 8 years, at which time it will have a salvage value of Rs. 1,00,000. In order to provide money at that time for a new car costing 12% more than previous amount, a sinking fund is set up. If equal payments are placed in the fund at the end of each year and the fund earns 9% compounded annually, what should each payment be? (7)

(ii) A man deposit Rs. 10,00,000 in a bank. After 2 years, he withdrawn Rs. 5,00,000 from the bank. If the rate of interest is 7.2% then find the amount in account at the end of 6<sup>th</sup> year. (7)

**Q.4 Write the following.**

(i) Explain Principle of least squares. Obtain normal equations to fit an equation of straight line by using principle of least square. (7)

(ii) For the following data, fit  $y = ax^b$  and estimate the value of y for x = 50. (7)

x	10	20	30	40
y	8	16	32	64

**OR**

(i) For the following data, fit  $y = ae^{bx}$  and estimate the value of y for x = 5. (7)

x	1	2	3	4
y	100	80	60	40

(ii) For the following data, fit second degree parabola and estimate the value of y for x = 17. (7)

X	5	7	10	15	20
y	35	42	58	67	82

**Q.5 Write the following. (Any Seven)**

(14)

(1) Write the definition of Duopoly.

(2) Define homogeneous function. Is the function  $f(x, y) = 5x^2 - 4y^2$  is

homogeneous?

- (3) What is the effect of taxation on demand and supply laws?
- (4) What are the conditions for obtaining stationary values?
- (5) Define partial derivative of a function.
- (6) If  $f(x, y) = \frac{2x+7y}{x-y}$  then find the value of  $f_{xy}$ .
- (7) Explain: Effective rate of interest
- (8) Find the rate of interest if the compound interest for 3 years is Rs. 1500 on 4000.
- (9) What is the difference of Simple interest and Compound interest? State its formulas.
- (10) What do you mean by Curve Fitting? Write its uses.
- (11) Write the normal equations to fit quadratic equation.
- (12) Write the procedure to fit the equation  $y = ae^{bx}$ .

$\log 10 = 1, \log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771, \log 4 = 0.6020, \log 5 = 0.6990, \log 6 = 0.7781,$   
 $\log 8 = 0.9031, \log 16 = 1.2041, \log 20 = 1.3010, \log 25 = 1.5440, \log 30 = 1.4771, \log 32 = 1.5051,$   
 $\log 35 = 1.5440, \log 40 = 1.6020, \log 45 = 1.6532, \log 50 = 1.6990, \log 60 = 1.7781,$   
 $\log 64 = 1.8062, \log 80 = 1.9031, \log 100 = 2, \log 120 = 2.0792, \log 125 = 2.0969,$   
 $\log 140 = 2.1461, \log 165 = 2.2175, \log 180 = 2.2553, \log 185 = 2.2672, \log 200 = 2.3010,$   
 $\log 400 = 2.6021, \log 800 = 2.9031, \log e = \log 2.7183 = 0.4343, \log 180 = 2.2553,$   
 $\log 185 = 2.2672, \log 200 = 2.3010$

Antilog (0.3453) = 2.2146, Antilog (0.6990) = 5, Antilog (0.3010) = 2, Antilog(1.7462) = 55.7442,  
 Antilog(2.1557) = 143.12, Antilog(1.3898) = 24.5358, Antilog(2.71556) = 519.4694,  
 Antilog(1.7462) = 55.7442, Antilog(2.1557) = 143.12, Antilog(1.3898) = 24.5358,  
 Antilog (1.49105) = 30.98, Antilog(2.71556) = 519.4694, Antilog(2.3010) = 200,  
 Antilog(0.8257) = 6.6942, Antilog(-0.1564) = 0.6976, Antilog(1.6859)=48.52,  
 Antilog(2.1506) = 141.43, Antilog (-4.7897) = 1.6229, Antilog (2.9715) = 936.48,  
 Antilog(2.2608) = 182.30.

— X —