



Seat No. _____

HB-16080002040305

M. Com. (Sem. IV) (CBCS) (WEF-2016)

Examination

April - 2023

Advance Business Statistics - IV

(Applied Statistics)

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours / Total Marks : 70

- 1 (અ) આંકડાશાસ્ત્રીય ગુણવત્તા નિયંત્રણ એટલે શું? આંકડાશાસ્ત્રીય ગુણવત્તા 5
નિયંત્રણના ઉપયોગો જણાવો.
- (બ) નીચે આપેલ માહિતી 5 બલ્બનાં 10 અલગ નિર્દેશોને લગતી છે. \bar{X} અને 15
 R આલેખ દોરો તેમજ તમારા તારણ જણાવો. ભવિષ્યનાં ઉત્પાદન માટે
સુધારેલી નિયંત્રણ સીમાઓ શોધો.

$$[n = 5, A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11]$$

| નિર્દેશ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| \bar{X} | 3290 | 3180 | 3350 | 3370 | 3280 | 3240 | 3260 | 3410 | 3310 | 3510 |
| R | 360 | 210 | 50 | 100 | 50 | 400 | 500 | 200 | 300 | 600 |

અથવા

- 1 (અ) નોંધ લખો: સ્વીકાર્ય ગુણવત્તા ધોરણ (AQL) અને સમૂહ સ્વીકૃતિ ખામી 5
ધોરણ (LTPD).
- (બ) એક નિર્દેશન યોજના (1000, 100, 2) માટે AQL=0.01, 5
LTPD=0.06 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ તેમજ ગ્રાહકનું જોખમ મેળવો.
($e^{-1} = 0.368, e^{-6} = 0.002479$)

(ક) 12 દિવસ માટે 250 રેડિયોનાં દરેક નમૂનાની ચકાસણી કરવામાં આવેલ. 10

ખામીવાળા રેડિયોની સંખ્યા નમૂનાદીઠ નીચે મુજબ છે. np -આલેખ દોરી

તમારું તારણ જણાવો.

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| નિદર્શ: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ખામીવાળા એકમો: | 25 | 47 | 23 | 30 | 24 | 34 | 39 | 32 | 35 | 22 | 45 | 40 |

2 (અ) સામયિક શ્રેણીની ઉપયોગિતા જણાવો. 5

(બ) નીચેની માહિતી પરથી મોસમી વધઘટ અને અનિયમિત વધઘટ શોધો: 15

| વર્ષ | મોસમ | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| | Q_1 | Q_2 | Q_3 | Q_4 |
| 1970 | 46 | 44 | 48 | 42 |
| 1971 | 48 | 58 | 62 | 52 |
| 1972 | 52 | 66 | 60 | 62 |
| 1973 | 66 | 84 | 78 | 72 |

અથવા

2 (અ) સમજાવો: નિપજ-નીપજક પૃથ્થકરણ. 5

(બ) શરૂઆતનું અનુમાન 100 અને સરળીકરણનો આંક $\alpha=0.30$ લઈને 15

ઘાતાંકીય સરળીકરણની રીતે નીચેની માહિતી માટે પૂર્વાનુમાન કરો:

| | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| વર્ષ: | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
| ઉત્પાદન: | 120 | 132 | 145 | 161 | 186 | 210 | 225 |

3 (અ) નોંધ લખો: માંગ વિધેય અને પુરવઠા વિધેય. 5

(બ) એક વસ્તુનાં માંગ વિધેય અને પુરવઠા વિધેય નીચે મુજબ છે: 5

$$\text{માંગ વિધેય: } D = 26 - 2p$$

$$\text{પુરવઠા વિધેય: } S = 2p^2 - 10p + 2$$

સમતોલ કિંમત તેમજ જથ્થો નક્કી કરો.

(ક) જો એક વસ્તુનું માંગ વિધેય $p = \frac{7500 - x^2}{100}$ હોય તો મહત્તમ આમદની 5

માટે માંગ શોધો. તેમજ આમદની મહત્તમ હોય ત્યારે કિંમત મેળવો.

અથવા

3 (અ) નોંધ લખો: ઈજારો. 5

(બ) એક ઈજારદારનાં માંગ અને ખર્ચ વિધેય નીચે મુજબ છે: 5

$$x = 75 - 3p \quad C = 100 + 3x$$

મહત્તમ નફા માટે ઉત્પાદન નક્કી કરો તેમજ મહત્તમ નફો શોધો.

(ક) એક વસ્તુનાં 'x' ટન અઠવાડિક ઉત્પાદન માટે ખર્ચ વિધેય 5

$$C = \frac{1}{10}x^3 - 3x^2 - 90x + 500 \text{ હોય તો સાબિત કરો કે જ્યારે અઠવાડિક}$$

ઉત્પાદન 30 ટન હોય, ત્યારે ન્યૂનત્તમ ખર્ચ થાય છે.

4 (અ) નોંધ લખો: તુષ્ટિગુણ, કુલ તુષ્ટિગુણ, સીમાંત તુષ્ટિગુણ. 5

(બ) બજેટ સમીકરણ $2x + y = 7$ ને આધીન નીચેનાં તુષ્ટિગુણ વિધેયને મહત્તમ 10

$$\text{બનાવે તેવી } x \text{ અને } y \text{ ની કિંમતો શોધો: } U = (x+2)^{2/3} (y+1)^{1/3}$$

અથવા

- 4 (અ) સમઘાત ઉત્પાદન વિઘેયની વ્યાખ્યા આપો. યુલર (Euler)નું પ્રમેય 5
લખો અને સાબિત કરો.
- (બ) એક ગ્રાહકનું તુષ્ટિગુણ સમીકરણ $U = 4x^3y^3$ અને બજેટ સમીકરણ 10
 $x + 2y = 12$ છે. ગ્રાહકને મહત્તમ સંતોષ આપે તેવી x અને y ની
કિંમતો નક્કી કરો.

ENGLISH VERSION

- 1 (a) What is SQC? State the uses of SQC. 5
- (b) The following table gives information regarding 5 bulbs 15
of 10 different samples. Draw \bar{X} and R charts and state
your conclusions.
Also give the revised limits for the control of future
production: [For $n = 5$, $A_2 = 0.58$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.11$]

| Sample | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| \bar{X} | 3290 | 3180 | 3350 | 3370 | 3280 | 3240 | 3260 | 3410 | 3310 | 3510 |
| R | 360 | 210 | 50 | 100 | 50 | 400 | 500 | 200 | 300 | 600 |

OR

- 1 (a) Write notes on: Acceptance Quality Level (AQL) and 5
Lot Tolerance Production Defective (LTPD).
- (b) For a SSP (1000, 100, 2), AQL=0.01, LTPD=0.06, find 5
Producer's Risk and Consumer's Risk.
($e^{-1} = 0.368$, $e^{-6} = 0.002479$)

- (c) Samples of 250 radios each are inspected for 12 days. **10**

The number of defective radios found in different samples are given below. Prepare np -chart and state your conclusion.

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Sample | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| No. of Def. items | 25 | 47 | 23 | 30 | 24 | 34 | 39 | 32 | 35 | 22 | 45 | 40 |

- 2 (a) Explain the utility of study of time series. **5**

- (b) Find seasonal variations and irregular variations. **15**

| Year | Seasons | | | |
|------|---------|-------|-------|-------|
| | Q_1 | Q_2 | Q_3 | Q_4 |
| 1970 | 46 | 44 | 48 | 42 |
| 1971 | 48 | 58 | 62 | 52 |
| 1972 | 52 | 66 | 60 | 62 |
| 1973 | 66 | 84 | 78 | 72 |

OR

- 2 (a) Explain: Input-Output Analysis. **5**

- (b) By taking $\alpha=0.4$ and initial forecast as 100, determine **15**
the production forecast for different years:

| | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| Years : | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
| Prod.: | 120 | 132 | 145 | 161 | 186 | 210 | 225 |

- 3 (a) Write a note on: Demand function and Supply function. 5
 (b) The demand and supply functions of a commodity are 5
 as follows:

$$\text{Demand function: } D = 26 - 2p$$

$$\text{Supply function: } S = 2p^2 - 10p + 2$$

Determine the equilibrium price and quantity.

- (c) If the demand function of a commodity is $p = \frac{7500 - x^2}{100}$, 5
 find the demand for maximum revenue. Also find the price
 when revenue is maximum.

OR

- 3 (a) Write a note: Monopoly. 5
 (b) The demand and cost functions of a monopolist are as 5
 under:

$$x = 75 - 3p \quad C = 100 + 3x$$

Determine the output for maximum profit. Also find
 maximum profit.

- (c) For producing x tonnes per week, the cost function of a 5
 commodity is $C = \frac{1}{10}x^3 - 3x^2 - 90x + 500$. Prove that the
 cost is minimum when the production is 30 tonnes a week.

- 4 (a) Write notes on: Utility, Total utility and Marginal utility. 5
 (b) The utility function is $U = (x + 2)^{2/3} (y + 1)^{1/3}$ and the budget 10
 equation is $2x + y = 7$. Find x and y for maximum utility.

OR

- 4 (a) State and prove Euler's theorem for Homogeneous production function. **5**
- (b) The utility function of a consumer is $U = 4x^3y^3$. His budget equation is $x + 2y = 12$. Determine quantities x and y such that the consumer gets maximum satisfaction. **10**
-