

**AF-7853**

Seat No. _____

Third Year B. Com. (Non CBCS) Examination**February – 2016****Advance Statistics - II****(Old Course)**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

- સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સમાન છે.
 (2) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો અને ગ્રાફ પેપર્સ વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1 (અ) સમજાવો : આંશિક અને બહુચલીય સહસંબંધ. 5

(બ) અવશિષ્ટ એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. 5

(ક) સાબિત કરો કે $b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13}b_{32}}{1 - b_{23}b_{32}}$ 5

(ડ) સાબિત કરો કે $r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2} = b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}$ 5

અથવા

1 (અ) સાબિત કરો કે 5

$$(1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2) = 1 - R_{1.23}^2$$

(બ) નીચેની માહિતી પરથી X_1 નું X_2 અને X_3 પરનું નિયતસંબંધ સમતલ 15

સમીકરણ મેળવો. $X_2 = 16$ અને $X_3 = 650$ હોય ત્યારે X_1 ની કિંમતનું
 આગણન કરો.

$$\bar{X}_1 = 28.02 \quad r_{12} = 0.80 \quad \sigma_1 = 4.4$$

$$\bar{X}_2 = 4.91 \quad r_{23} = -0.56 \quad \sigma_2 = 1.1$$

$$\bar{X}_3 = 594 \quad r_{13} = -0.40 \quad \sigma_3 = 80$$

2 સાબિત કરો કે

20

$$(1) \Delta \log f(x) = \log \left[1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right]$$

$$(2) \Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$$

$$(3) \mu^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$$

$$(4) \mu\delta = \frac{1}{2}(\Delta + \nabla) = \frac{1}{2}(\Delta E^{-1} + \Delta)$$

અથવા

2 (અ) નીચેની માહિતીમાં ખૂટતી કિંમતોનું આગણન કરો :

10

x :	0	5	10	15	20	25
y :	7	11	—	18	—	32

(બ) નીચે આપેલ માહિતી પરથી 17 કરતાં ઓછા ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનું આગણન કરો.

10

મેળવેલ ગુણ :	0-10	10-20	20-30	30-40
વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા :	13	24	37	26

3 સમજાવો :

20

- (1) ચલ માટેના આલેખો અને ગુણધર્મો માટેના આલેખો વચ્ચેનો તફાવત.
- (2) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત
- (3) ગુણવત્તામાં ચલન
- (4) np આલેખ

અથવા

3 (અ) નીચેની માહિતીમાંથી $\bar{X}$ અને R આલેખ દોરી ઉત્પાદન પ્રક્રિયા અંગેનો 10

નિર્ણય જણાવો. ($n = 4, A_2 = 0.729, D_3 = 0, D_4 = 2.282$)

નિદર્શ ક્રમ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\bar{X}$	37	43	40	41	38	39	40	41	39	40
R	4	6	8	8	10	6	14	4	6	12

(બ) નીચેની માહિતી પરથી C આલેખ દોરો અને ભવિષ્યના ઉત્પાદન માટે 10

નિયંત્રણ સીમાઓ પણ મેળવો :

નિદર્શ ક્રમ : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

ખામીઓની

સંખ્યા : 12 5 0 3 7 4 3 2 2 6 4 2 3 6 8

4 સમજાવો : 20

(1) ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ

(2) AQL અને LTPD

(3) O.C. વક્ર

(4) એક નિદર્શન યોજના

અથવા

4 (અ) એક નિદર્શન યોજના (4000, 100, 2) માટે AQL = 0.015 અને 5

LTPD = 0.07 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો.

(બ) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 3) માટે O.C. વક્ર, ASN વક્ર, 15

AOQ વક્ર અને ATI વક્ર દોરો. AOQLની કિંમત શોધો.

- 5 (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેની ધારણાઓ જણાવો. 5
- (બ) સુરેખ આયોજનના ઉપયોગો અને મર્યાદાઓ જણાવો. 5
- (ક) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઉકેલ માટેની આલેખની રીતનું વર્ણન કરો. 5
- (ડ) વ્યાખ્યા આપો : 5
- હેતુલક્ષી વિધેય, પ્રતિબંધો, ઈષ્ટતમ ઉકેલ, વધ અને ઘટ ચલ

અથવા

- 5 નીચેના સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ સિમ્પલેક્ષની રીતથી શોધો : 20

હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 50x_1 + 70x_2$

નીચેના પ્રતિબંધોને આધિન મહત્તમ બનાવો

પ્રતિબંધો : $x_1 + x_2 \leq 70$

$$x_1 + 2x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + x_2 \leq 120$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
- (2) Statistical tables and graph papers will be given on request.

- 1 (a) Explain : Multiple correlation and Partial correlation. 5
- (b) What is residual ? State its properties. 5
- (c) Prove that $b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13}b_{32}}{1 - b_{23}b_{32}}$ 5
- (d) Prove that $r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2} = b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}$ 5

OR

- 1 (a) Prove that 5

$$(1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2) = 1 - R_{1.23}^2$$

- (b) For the following data obtain the regression equation of X_1 on X_2 and X_3 . If $X_2 = 16$ and $X_3 = 650$, then estimate the value of X_1 . 15

$$\bar{X}_1 = 28.02 \quad r_{12} = 0.80 \quad \sigma_1 = 4.4$$

$$\bar{X}_2 = 4.91 \quad r_{23} = -0.56 \quad \sigma_2 = 1.1$$

$$\bar{X}_3 = 594 \quad r_{13} = -0.40 \quad \sigma_3 = 80$$

- 2 Prove that : 20

$$(1) \quad \Delta \log f(x) = \log \left[1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right]$$

$$(2) \quad \Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$$

$$(3) \quad \mu^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$$

$$(4) \quad \mu\delta = \frac{1}{2}(\Delta + \nabla) = \frac{1}{2}(\Delta E^{-1} + \Delta)$$

OR

- 2 (a) Find the missing values in the following data : 10

$x:$	0	5	10	15	20	25
$y:$	7	11	—	18	—	32

- (b) From the following data, estimate the number of students getting less than 17 marks : 10

Marks obtained :	0-10	10-20	20-30	30-40
No. of students :	13	24	37	26

3 Explain : 20

- (1) Difference between charts of variables and charts of attributes.
- (2) Theory of runs
- (3) Variations in quality
- (4) np chart.

OR

3 (a) Draw $\bar{X}$ and R charts from following data and state decision about production process : 10

Sample No. : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$\bar{X}$ 37 43 40 41 38 39 40 41 39 40

R 4 6 8 8 10 6 14 4 6 12

$(n = 4, A_2 = 0.729, D_3 = 0, D_4 = 2.282)$

(b) Draw C chart from the following data; also obtain control limits for future production : 10

Sample No : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

No. of def : 12 5 0 3 7 4 3 2 2 6 4 2 3 6 8

4 Explain : 20

- (1) Producer's risk and Consumer's risk
- (2) AQL and LTPD
- (3) O.C. curve
- (4) Single sampling plan

OR

- 4 (a) For single sampling plan (4000, 100, 2) AQL = 0.015 and LTPD = 0.07 then find consumer's risk and producer's risk. **5**
- (b) For single sampling plan (1000, 100, 3) draw O.C. curve, ASN curve, AOQ curve and ATI curve. Find value of AOQL. **15**
- 5 (a) What is linear programming ? State its assumptions. **5**
- (b) State uses and limitations of the linear programming. **5**
- (c) Describe the graphical method of solving L.P.P. **5**
- (d) Define : **5**
Objective function, constraints, solution, optimum solution, slack and surplus variables.

OR

- 5 Find the optimum solution to the following L.P.P. by Simplex method : **20**

Maximize : $Z = 50x_1 + 70x_2$

Subject to the following constraints :

Constraints : $x_1 + x_2 \leq 70$

$$x_1 + 2x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + x_2 \leq 120$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$
