



MAI-7853

Seat No. \_\_\_\_\_

Third Year B. Com. (Non CBCS) Examination

February - 2018

Advance Statistics : Paper - II

(Old Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

- સૂચના : (૧) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.  
(૨) જમણી બાજુએ પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવેલા છે.  
(૩) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.  
(૪) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો અને આલેખોનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

- ૧ (અ) નીચેની માહિતીમાં ખૂટતી કિંમતો યોગ્ય અંતર્વેશન પદ્ધતિથી શોધો : ૧૦

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	74	76	-	78	82	-	86	89

- (બ) યોગ્ય અંતર્વેશન પદ્ધતિથી નીચેની માહિતી માટે  $x=30$  ૧૦  
હોય ત્યારે  $y$ ની કિંમત શોધો :

x	10	20	35	40
y	25	50	60	70

અથવા

- ૧ સાબિત કરો કે : ૨૦

$$(૧) \mu^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$$

$$(૨) \Delta \log f(x) = \log \left[ 1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right]$$

(૩)  $f(a, b, c) = \frac{1}{abc}$  જ્યારે  $f(x) = \frac{1}{x}$   $x = a, b, c$

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

૨ (અ) જો  $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$ , હોય તો સાબિત કરો કે ૧૦

$$r_{231} = \frac{k}{1+k} \text{ અને } R_{123}^2 = \frac{2k^2}{1+k^2}$$

(બ) સમજાવો : સાદો સહસંબંધ, આંશિક સહસંબંધ, બહુચલીય સહસંબંધ. ૧૦

**અથવા**

૨ (અ) સાબિત કરો કે ૧૦

(૧)  $r_{123} \times r_{312} \times r_{231} = b_{123} \times b_{312} \times b_{231}$

(૨)  $1 - R_{123}^2 = (1 - r_{12}^2)(1 - r_{132}^2)$

(બ) ત્રિચલ વિતરણમાં જો  $\sigma_1 = 2, \sigma_2 = \sigma_3 = 3, r_{12} = 0.70, r_{31} = r_{32} = 0.50$  ૧૦

હોય તો  $r_{231}, r_{123}, b_{123}$  અને  $\sigma_{123}$  શોધો.

૩ ટૂંકનોંધ લખો : ૨૦

- (૧) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત
- (૨) ગુણધર્મના આલેખો
- (૩) એક નિદર્શન યોજના
- (૪) ગુણવત્તામાં ચલન.

**અથવા**

- ૩ (અ) નીચેની માહિતી માટે  $\bar{X}$  અને  $R$  આલેખ દોરો અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયા અંગેનું તમારું મંતવ્ય જણાવો : ૧૦

નિદર્શનો 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

[ $n = 4$  માટે  $D_3 = 0$ ,  $A_2 = 0.729$ ,  $D_4 = 2.282$ ]

- (બ) નીચેની માહિતી માટે ખામી સંખ્યાનો આલેખ દોરો અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયા નિયંત્રણમાં છે કે નહિ તે નક્કી કરીને જણાવો : ૧૦
- ખામીઓની સંખ્યા : 8, 15, 12, 17, 10, 11, 15, 12, 22, 18

- ૪ સમજાવો : ૨૦
- (૧) AQL અને LTPD
- (૨) OC વક્ર
- (૩) AOQ અને AOQL
- (૪) ATI
- (૫) ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ.

#### અથવા

- ૪ (અ) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 2) માટે OC, AOQ અને ATI વક્ર દોરો. ૧૦
- (બ) (50, 10, 0) યોજના માટે OC વક્ર દોરો. ૧૦

- ૫ (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઇષ્ટતમ ઉકેલ માટેની આલેખની રીતે વિગતે સમજાવો. ૧૦
- (બ) સુરેખ આયોજનના ઉપયોગો જણાવો ઉપરાંત નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો : ૧૦
- હેતુલક્ષી વિધેય, ઇષ્ટતમ ઉકેલ, શક્ય ઉકેલ, પ્રતિબંધો, વધચલ

### અથવા

- ૫ (અ) નીચેના સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનો ઇષ્ટતમ ઉકેલ સિમ્પલેક્ષની રીતે શોધો ૧૦
- હેતુલક્ષી વિધેય  $Z = 5x_1 + 7x_2$  ને નીચેના પ્રતિબંધોને આધીન મહત્તમ બનાવો
- પ્રતિબંધો :  $x_1 + x_2 \leq 4$   
 $3x_1 + 8x_2 \leq 24$   
 $x_1, x_2 \geq 0$
- (બ) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઇષ્ટતમ ઉકેલ માટેની સિમ્પલેક્ષની રીત ટૂંકમાં સમજાવો. ૧૦

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.  
(2) Marks are indicated on right hand side.  
(3) All questions are compulsory.  
(4) Use of statistical tables and Graph paper is allowed.

- 1 (a) Find the missing value in the following data by using 10 proper interpolation method :

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	74	76	-	78	82	-	86	89

- (b) For the following data find the value of  $y$  when  $x=30$  by using proper interpolation method : 10

$x$	10	20	35	40
$y$	25	50	60	70

**OR**

- 1 Prove that : 20

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

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

(3)  $f(a, b, c) = \frac{1}{abc}$  if  $f(x) = \frac{1}{x}$   $x = a, b, c$

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

- 2 (a) If  $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$ , where  $0 < k < 1$  then prove that 10

$$r_{23|1} = \frac{k}{1+k} \quad \text{and} \quad R_{1|23}^2 = \frac{2k^2}{1+k^2}$$

- (b) Explain : 10

Simple Correlation

Partial Correlation

Multiple Correlation.

**OR**

2 (a) Prove that 10

$$(1) \quad r_{123} \times r_{312} \times r_{231} = b_{123} \times b_{312} \times b_{231}$$

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

(b) If in trivariate distribution

$$\sigma_1 = 2, \sigma_2 = \sigma_3 = 3, r_{12} = 0.70, r_{31} = r_{32} = 0.50 \quad 10$$

then find  $r_{23.1}, r_{1.23}, b_{123}$  and  $\sigma_{1.23}$ .

3 Write short notes on : 20

- (1) Theory of runs
- (2) Charts for attributes
- (3) Single sampling plan
- (4) Variation in quality.

**OR**

3 (a) Draw  $\bar{X}$  and  $R$  charts for the following data and state your conclusion 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

$$[n = 4, D_3 = 0, A_2 = 0.729, D_4 = 2.282]$$

(b) Draw chart for no. of defects for the following data 10  
and state your decision about production process is under control or not.

No. of defects : 8, 15, 12, 17, 10, 11, 15, 12, 22, 18

- 4 Explain : 20
- (1) AQL and LTPD
  - (2) OC Curve
  - (3) AOQ and AOQL
  - (4) ATI
  - (5) Producer's Risk and Consumer's Risk.

**OR**

- 4 (a) For single sampling plan (1000, 100, 2) draw OC, 10  
AOQ and ATI Curves.
- (b) For single sampling plan (50, 10, 0) draw OC curve. 10
- 5 (a) What is linear programming ? Explain in detail 10  
method solving L.P.P. by graphical method.
- (b) State uses of L.P. and define the following terms : 10  
Objective function, Optimum solution,  
Feasible solution, Constraints, Surplus variable.

**OR**

- 5 (a) Find the optimum solution to the following L.P.P. by 10  
Simplex method
- Maximise objective function  $Z = 5x_1 + 7x_2$
- Subject to the following constraints

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &\leq 4 \\3x_1 + 8x_2 &\leq 24 \\x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

- (b) Explain in brief Simplex method to solving L.P.P. 10