



NY-7853

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

**Third Year B. Com. (Non CBCS) Examination**

**February – 2017**

**Advance Statistics - II**

**(New Course)**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

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

1 (અ) સાબિત કરો કે : 15

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

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

$$(3) \mu\delta = \frac{1}{2}[\Delta + \nabla] = \frac{1}{2}[\Delta E^{-1} + \Delta]$$

(બ) અંતર્વેશનનો અર્થ સમજાવો અને તેના ઉપયોગો જણાવો. 5

**અથવા**

1 (અ) નીચે આપેલ માહિતી પરથી 35 કરતા ઓછા ગુણ મેળવનાર 10

વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનું આગણન કરો :

મેળવનાર ગુણ :	10-20	20-30	30-40	40-50
વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા :	15	30	40	60

(બ) નીચેની માહિતીમાંથી ખૂટતી કિંમતોનું આગણન કરો : 10

$x:$	10	15	20	25	30	35
$y:$	12	18	-	25	-	32

2 સમજાવો : 20

- (1) ઉદ્યોગમાં S.Q.C.નો ઉપયોગ
- (2) ગુણવત્તામાં ચલન
- (3) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત
- (4) ચલ માટેના આલેખો અને ગુણધર્મો માટેના આલેખો વચ્ચેનો તફાવત.

**અથવા**

2 (અ) નીચેની મહિતીમાંથી  $\bar{X}$  અને R આલેખ દોરી ઉત્પાદન પ્રક્રિયા અંગેના નિર્ણય જણાવો. 10

નિદર્શ ક્રમ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
મધ્યક :	40	42	41	40	42	43	40	40	42	45
વિસ્તાર :	3	2	5	2	1	4	3	2	5	4

$$(n = 5, A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11)$$

(બ) નીચેની માહિતી પરથી C આલેખ દોરો અને ભવિષ્યના ઉત્પાદન માટે નિયંત્રણ સીમાઓ શોધો : 10

નિદર્શક્રમ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ખામીઓની સંખ્યા :	6	7	15	10	26	15	12	10	5	6	19	25	20	2	8

3 સમજાવો : 20

- (1) એક નિદર્શન યોજના
- (2) ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ
- (3) AQL અને LTPD
- (4) O.C. વક.

**અથવા**

3 (અ) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 2) માટે O.C. વક AOQ વક, ATI વક અને ASN વક દોરો ઉપરાંત AOQL શોધો. 15

(બ) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 3) માટે AQL = 0.015 અને LTPD = 0.06 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો. 5

4 (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ ચર્ચો 15  
 અને તેના ઉપયોગો જણાવો તથા સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનું પ્રમાણિત  
 ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો.

(બ) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઉકેલ માટેની આલેખનની રીતનું વર્ણન કરો. 5

**અથવા**

4 સિમ્પલેક્ષની રીતનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સુરેખ આયોજનની પ્રશ્નનો 20  
 ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો :

$$\text{મહત્તમ : } Z = 2x_1 + x_2$$

$$\text{શરતો : } 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$4x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

5 (અ) સાબિત કરો કે : 10

$$(i) \quad b_{12.3} \quad b_{23.1} \quad b_{31.2} = r_{12.3} \quad r_{23.1} \quad r_{31.2}$$

$$(ii) \quad b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13} b_{32}}{1 - b_{23} b_{32}}$$

(બ) જો  $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$  હોય તો સાબિત કરો કે 10

$$r_{12.3} = \frac{k}{1+k}, \quad R_{1.23}^2 = \frac{2k^2}{1+k}$$

**અથવા**

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

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

(ક) નીચેની માહિતી પરથી  $x_3$ નું  $x_1$  અને  $x_2$  પરનું નિયતસંબંધ સમતલ 10

સમીકરણ મેળવો  $x_1 = 4$  અને  $x_2 = 5$  હોય ત્યારે  $x_3$ ની કિંમતનું  
આગણન કરો :

$$\bar{x}_1 = 6, r_{12} = 0.6, \sigma_1 = 1$$

$$\bar{x}_2 = 7, r_{32} = 0.8, \sigma_2 = 2$$

$$\bar{x}_3 = 8, r_{31} = 0.7, \sigma_3 = 3$$

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.  
(2) Statistical tables and graph paper will be given on request.  
(3) Marks are indicated on right side.

1 (a) Prove that : 15

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

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

$$(3) \mu\delta = \frac{1}{2}[\Delta + \nabla] = \frac{1}{2}[\Delta E^{-1} + \Delta]$$

(b) Explain the meaning of interpolation and state its uses. 5

OR

1 (a) From the following data estimate the number of 10  
students getting less than 35 marks :

Marks obtained :	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of Students :	15	30	40	60

- (b) Find the missing values in the following table : 10

$x:$	10	15	20	25	30	35
$y:$	12	18	–	25	–	32

- 2 Explain :** **20**

- (1) Uses of S.Q.C. in industry
- (2) Variation in quality
- (3) Theory of runs
- (4) Difference between variable charts and attribute charts.

**OR**

- 2 (a) Draw the  $\bar{X}$  and R charts from the following data. 10**

State decision about production process.

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean :	40	42	41	40	42	43	40	40	42	45
Range :	3	2	5	2	1	4	3	2	5	4

$$(n = 5, A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11)$$

- (b) Draw C chart from the following data and also 10  
obtain control limits for future production.

<i>Sample No. :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>No. of def. :</i>	6	7	15	10	26	15	12	10	5	6	19	25	20	2	8

- 3 Explain :** **20**

- (1) Single Sampling Plan
- (2) Producer's risk and Consumer's risk
- (3) AQL and LTPD
- (4) O.C. Curve.

**OR**

- 3 (a) For a single sampling plan (1000, 100, 2) draw O.C. 15**  
Curve, AOQ curve, ATI curve and ASN curve.

Also find AOQL.

- (b) For single sampling plan (1000, 100, 3) 5  
 AQL = 0.015 and LTPD = 0.06 then find consumer's risk and producer's risk.

- 4 (a) What is linear programming ? Discuss its 15  
 assumptions and limitations and state its uses in various field. Write down the standard mathematical form of the L.P.P.
- (b) Explain the graphical method to find the optimum 5  
 solution of a given L.P.P.

**OR**

- 4 Find the optimum solution of the following L.P.P. by 20  
 using simplex method.

Maximize  $Z = 2x_1 + x_2$

Subject to  $4x_1 + 3x_2 \leq 12$

$$4x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- 5 (a) Prove that : 10

$$(1) \quad b_{12.3} \quad b_{23.1} \quad b_{31.2} = r_{12.3} \quad r_{23.1} \quad r_{31.2}$$

$$(2) \quad b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13} b_{32}}{1 - b_{23} b_{32}}$$

- (b) If  $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$  then prove that 10

$$r_{12.3} = \frac{k}{1+k} \quad \text{and} \quad R_{1.23}^2 = \frac{2k^2}{1+k}$$

**OR**

- 5 (a) Explain : Partial correlation and multiple correlation. 5
- (b) What is residual ? State its properties. 5
- (c) For the following data, obtain the regression equation 10  
of  $x_3$  on  $x_1$  and  $x_2$ . Estimate the value of  $x_3$   
when  $x_1 = 4$  and  $x_2 = 5$ .

$$\bar{x}_1 = 6, \quad r_{12} = 0.6, \quad \sigma_1 = 1$$

$$\bar{x}_2 = 7, \quad r_{32} = 0.8, \quad \sigma_2 = 2$$

$$\bar{x}_3 = 8, \quad r_{31} = 0.7, \quad \sigma_3 = 3$$