



SB-0142

Second Year B. A. Examination

March / April – 2011

Statistics (Higher) : Paper - II

Time : Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
S. Y. B. A.

Name of the Subject :
Statistics (Higher) : Paper - 2

Subject Code No. : 0 1 4 2 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) બધા જ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(૩) આલેખપત્ર, લઘુગણકીય કોષ્ટક અને અંકશાસ્ત્રીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(૪) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ છે.

૧ ટૂંકમાં જવાબ લખો :

૧૪

(૧) 'ઉત્પાદન પ્રક્રિયા નિયંત્રણમાં છે' - અર્થઘટન કરો.

(૨) 10 ટેલિવિઝન સેટ તપાસતાં કુલ ખામીઓની સંખ્યા 50 પ્રાપ્ત થઈ. એકમદીઠ ખામી સંખ્યાના આલેખની નિયંત્રણ સીમા મેળવો.

(૩) 5 અવલોકનવાળા 20 નિદર્શોમાંથી $\sum \bar{X} = 980$ અને $\sum R = 108$ પ્રાપ્ત થાય છે. R-આલેખની નિયંત્રણ સીમા શોધો.

$$(D_3 = 0, D_4 = 2.12, A_2 = 0.58)$$

(૪) સરેરાશ નિદર્શ સંખ્યા (A.S.N.) એટલે શું ? એક નિદર્શન યોજના માટે તેનાં સૂત્રો આપો :

(૫) કાર્ય વહેંચણી કરો :

વ્યક્તિ	કાર્ય		
	J ₁	J ₂	J ₃
P ₁	2	0	0
P _L	1	6	0
P ₃	0	0	8

(દ) નીચે આપેલ વાહનવ્યવહારની સમસ્યા વાયવ્ય ખૂણાની રીતે ઉકેલો :

ઉદ્ભવસ્થાન	પ્રાપ્તિસ્થાન			પુરવઠો
	A	B	C	
I	5	1	3	34
II	3	3	5	15
III	6	4	4	12
જરૂરિયાત	21	25	15	61

(૭) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નમાં શક્ય ઉકેલના બિંદુઓ (0, 0), (0, 1), (-6, 1.7), (4,0) છે. હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 2x_1 + 2x_2$ ની મહત્તમ કિંમત મેળવો.

- ૨ (અ) ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં આવતા ચલનોના પ્રકાર સમજાવો. આવાં ચલનોનું અસ્તિત્વ કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય ? ૭
- (બ) નીચેની માહિતી પરથી \bar{X} અને R આલેખની રચના કરો. પ્રક્રિયા નિયંત્રણ અંગેના તમારા નિર્ણયો જણાવો. $D_3 = 0$, $D_4 = 2.12$ અને $A_2 = 0.58$ લો :

નિદર્શ ક્રમાંક :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	98	105	122	90	115	118	108	99	96	104
R	6	8	15	14	4	5	8	9	12	11

અથવા

- ૨ (અ) \bar{X} - આલેખની રચના અને ઉપયોગ સમજાવો. ૭
- (બ) નીચેની માહિતી માટે મધ્યક અને વિસ્તાર માટેના નિયંત્રણ આલેખો દોરી તમારાં તારણો જણાવો. $D_3 = 0$, $D_4 = 2.12$ અને $A_2 = 0.58$ લો :

નિદર્શ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
મધ્યક :	304	288	296	311	300	285	308	296	298	301
વિસ્તાર :	4	8	12	1	3	2	5	7	6	9

- ૩ (અ) p-આલેખની રચના સમજાવો અને તેની ઉપયોગિતા જણાવો. ૭
- (બ) 20 દિવસો સુધી દરરોજ 150 વસ્તુઓ તપાસતાં કુલ ખામીવાળી વસ્તુઓની ૭ સંખ્યા 200 પ્રાપ્ત થઈ. np તથા p આલેખોની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો.

અથવા

- ૩ (અ) સુરેખ આયોજનની ઉપયોગિતા ઉદાહરણ સહિત સમજાવો તથા તેની ૭ મર્યાદા જણાવો.
- (બ) નીચેની શરતોને આધીન $Z = 2x_1 + 4x_2$ ને મહત્તમ બનાવો : ૭
- $$x_1 + x_2 \leq 21$$
- $$2x_1 + 3x_2 \leq 48$$
- $$x_1 + 3x_2 \leq 42$$
- $$x_1, x_2 \geq 0.$$

- ૪ (અ) એક નિદર્શન યોજના માટે સરેરાશ નિદર્શ સંખ્યા (ASN) અને સરેરાશ ૭ કુલ તપાસ (A.T.I.)ની ગણતરી કેવી રીતે કરવામાં આવે છે ?
- (બ) એક નિદર્શન યોજના $N = 2000$, $n = 100$, $C = 2$ માટે સરેરાશ ૭ નિર્ગમ ગુણવત્તા (A.O.Q.) વક દોરો અને સરેરાશ નિર્ગમ ગુણવત્તા સીમા (A.O.Q.L.) શોધો.

અથવા

- ૪ (અ) નિદર્શ નિરીક્ષણના ફાયદા જણાવો. જુદી-જુદી સ્વીકૃતિ નિદર્શન પદ્ધતિઓનો ૭ ટૂંકમાં ખ્યાલ આપો.
- (બ) નીચે આપેલી એક નિદર્શન યોજના માટે O.C. વક દોરો : ૭
- $$N = 150, n = 20, C = 1.$$

- ૫ કોઈ પણ ચારના જવાબ આપો : ૧૪
- (૧) સુરેખ આયોજનની વ્યાપક સમસ્યાનું ગાણિતીય સ્વરૂપ આપો.
- (૨) નિયુક્તિ સમસ્યા ઉકેલવાની હંગેરીયન પદ્ધતિ સમજાવો.
- (૩) 3σ-નિયંત્રણ સીમાઓ સમજાવો.
- (૪) નીચે આપેલ વાહનવ્યવહાર સમસ્યા ન્યૂનતમ સ્તંભની રીતે ઉકેલો અને પરિવહનનું કુલ ખર્ચ શોધો :

ઉદ્ભવસ્થાન	પ્રાપ્તિસ્થાન				પુરવઠો
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	
O ₁	2	3	4	1	50
O ₂	5	4	0	8	70
O ₃	1	6	3	2	20
જરૂરિયાત	30	50	20	40	140

(પ) કાર્યોની વહેંચણી ન્યૂનતમ સમય માટે કરો :

કાર્ય	વ્યક્તિ		
	I	II	III
A	30	27	30
B	20	28	26
C	24	26	22

(દ) વાહનવ્યવહાર સમસ્યાનો વ્યાપક કોયડો સમજાવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) Answer **all** questions.
 - (3) Graph paper, logarithmic table and statistical tables will be provided on request.
 - (4) Figures given to the **right** are marks of the question.

1 Answer briefly :

14

- (1) 'Production process is in control' - Interpret.
- (2) On inspecting 10 television sets, 50 defects have been observed as total in all sets. Obtain control limits of chart for number of defects per unit.
- (3) From the 20 samples each with 5 observations are taken. while get $\sum \bar{X} = 980$ and $\sum R = 108$. Calculate control limits of R chart. ($D_3 = 0$, $D_4 = 2.12$, $A_2 = 0.58$)
- (4) What is A.S.N. ? Give its formula for single sampling plan.

- (5) Assign the following :

Person	Work		
	J ₁	J ₂	J ₃
P ₁	2	0	0
P ₂	1	6	0
P ₃	0	0	8

- (6) Solve by North-west corner method to the following transportation problem :

Origin	Destination			Supply
	A	B	C	
I	5	1	3	34
II	3	3	5	15
III	6	4	4	12
Requirement	21	25	15	61

- (7) The points of feasible solution in linear programming problem are (0, 0), (0, 1), (-6, 1.7), (4,0). Obtain the maximum value of objective function $Z = 2x_1 + 2x_2$.

- 2 (a) Explain the types of variation occurring in production process. How can the existence of such variations be determined ? 7

- (b) Construct \bar{X} and R chart from the following data. 7
State your decision regarding state of control.

Take $D_3 = 0$, $D_4 = 2.12$, and $A_2 = 0.58$:

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	98	105	122	90	115	118	108	99	96	104
R	6	8	15	14	4	5	8	9	12	11

OR

- 2 (a) Construct \bar{X} - chart and explain its uses. 7
 (b) For the following data draw mean and range control charts and state your conclusion : 7

$$(D_3 = 0, D_4 = 2.12, \text{ and } A_2 = 0.58)$$

Sample:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean:	304	288	296	311	300	285	308	296	298	301
Range:	4	8	12	1	3	2	5	7	6	9

- 3 (a) Explain the construction of p-chart and state its usefulness. 7
 (b) On inspecting 150 articles daily for 20 days, 200 defective articles are obtained. Obtain control limits for p and np charts. 7

OR

- 3 (a) Explain the practical utility of linear programming by giving illustration and state its limitations. 7
 (b) Maximize the objective function $Z = 2x_1 + 4x_2$ under the following constraints : 7
 $x_1 + x_2 \leq 21$
 $2x_1 + 3x_2 \leq 48$
 $x_1 + 3x_2 \leq 42$
 $x_1, x_2 \geq 0.$

- 4 (a) How do you calculate average sample number (A.S.N.) and average total inspection (A.T.I.) in single sampling plan ? 7
 (b) For single sampling plan $N = 2000$, $n = 100$, $C = 2$ draw average outgoing quality (A.O.Q.) curve and find average outgoing quality level (A.O.Q.L.) 7

OR

- 4 (a) State the advantages of sample inspection. Give a brief idea of various acceptance sampling plans. 7
 (b) Draw O.C curve for single sampling plan $N = 150$, $n = 20$, $C = 1.$ 7

5 Answer any four :

14

- (1) Give mathematical form of generalised linear programming.
- (2) Explain Hungarian method to solve assignment program.
- (3) Explain ' 3σ ' control limits.
- (4) Solve the following transportation problem by column minima method and find total cost of transportation :

Origin	Destination				Supply
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	
O ₁	2	3	4	1	50
O ₂	5	4	0	8	70
O ₃	1	6	3	2	20
Requirement	30	50	20	40	140

- (5) Assignment for minimum time :

Work	Person		
	I	II	III
A	30	27	30
B	20	28	26
C	24	26	22

- (6) Explain general transportation problem.
-