



Seat No. : _____

TC-123

April-2013

B.Com. (Sem.-IV)**CE-204 (B) : Adv. Statistics**

(Statistics – VI)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(2) આંકડાકીય સારણીઓ વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1. (a) નીચેનાં પદો સમજાવો : 4
(i) વિકૃત (degenerate) ઉકેલ
(ii) ઈષ્ટતમ મૂળભૂત પ્રાપ્ય ઉકેલ

અથવા

- (a) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ આપો. 4
(b) આલેખની રીતે નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યા ઉકેલો : 10

$$\text{વિધેય } Z = 10x_1 + 15x_2$$

ને મહત્તમ બનાવો કે જેથી

$$2x_1 + x_2 \leq 26,$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 56,$$

$$-x_1 + x_2 \leq 5,$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

અથવા

- (b) એક ટી.વી. ઉત્પાદક બે પ્રકારના એસેમ્બલી લાઈન I અને II પર કામ કરે છે. દરેક લાઈન પર બે પ્રકારના ટી.વી. : કલર અને સ્ટાન્ડર્ડ. રોજનું અંદાજિત ઉત્પાદન નીચે પ્રમાણે છે : 10

ટી.વી. મોડલ	લાઈન I	લાઈન II
કલર	3	1
સ્ટાન્ડર્ડ	1	1

લાઈન I અને લાઈન II રોજની પડતર ખર્ચ જે ₹ 6,000 લાઈન I માટે અને ₹ 4,000 લાઈન II માટે છે. કંપનીએ ઓછામાં ઓછા 24 કલર અને 16 સ્ટાન્ડર્ડ ટી.વી. સેટનું ઉત્પાદન કરવું જોઈએ. તો દરેક લાઈન પર કેટલા દિવસ કામ કરવું જોઈએ જેથી લઘુત્તમ પડતર ખર્ચ થાય.

2. (a) સુરેખ આયોજનની સીમપ્લેક્સની રીત સમજાવો. 4

અથવા

(a) સીમપ્લેક્સમાં સ્લેક અને સરપ્લસ ચલ સમજાવો. 4

(b) નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યા સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિથી ઉકેલો : 10

નીચેની શરતોને આધીન હેતુલક્ષી વિધેય

$Z = 5x_1 + 3x_2$ ની મહત્તમ કિંમત મેળવો :

$$x_1 + x_2 \leq 2,$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10,$$

$$3x_1 + 8x_2 \leq 12,$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

અથવા

(b) નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યા સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિથી ઉકેલો : 10

નીચેની શરતોને આધીન હેતુલક્ષી વિધેય

$Z = -3x - 2y$ ની ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો.

$$x - y \leq 1,$$

$$3x - 2y \leq 6,$$

$$x, y \geq 0$$

3. (a) સીમપ્લેક્સની રીત માટે નીચેના પદો સમજાવો : 4

(i) અપ્રાપ્ય ઉકેલ

(ii) અપ્રતિબંધિત (Unbounded) ઉકેલ

અથવા

(a) દ્વંદ્વ (dual) સુરેખ આયોજનની સમસ્યા ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 4

(b) નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યા સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિથી ઉકેલો : 10

નીચેની શરતોને આધીન હેતુલક્ષી વિધેય $Z = x_1 - 2x_2 - 3x_3$ ની ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો :

$$-2x_1 + x_2 + 3x_3 = 2,$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1,$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

અથવા

(b) નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યા સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિથી ઉકેલો : 10

નીચેની શરતોને આધીન હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 107x_1 + x_2 + 2x_3$ ની મહત્તમ કિંમત મેળવો :

$$14x_1 + x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 7$$

$$16x_1 + x_2 - 6x_3 \leq 5$$

$$3x_1 - x_2 - x_3 \leq 0$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

4. (a) વાહન વ્યવહાર સમસ્યા એટલે શું ? તેનું કોષ્ટકનું વ્યાપક સ્વરૂપ જણાવો. 4

અથવા

(a) વોંગેલની રીતથી વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવાની પદ્ધતિ વર્ણવો. 4

(b) ત્રણ ખેડાણ કેન્દ્રથી ત્રણ પ્રોજેક્ટના સ્થળ માટેના વિતરણ ખર્ચ નીચે પ્રમાણે છે : 10

ખેડાણ કેન્દ્ર	પ્રોજેક્ટ સ્થળ			પુરવઠો
	A	B	C	
I	4	8	8	76
II	16	24	16	82
III	8	16	24	77
જરૂરિયાત	72	102	41	

ખર્ચ ન્યૂનતમ કરવા વાહનવ્યવહાર કાર્યક્રમનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો. આ ઉકેલનો બીજો વિકલ્પ છે ?

અથવા

(b) એક કંપનીને ચાર પ્લાન્ટ અને ત્રણ વેરહાઉસ છે. નીચેના કોષ્ટકમાં ઉકેલ આપેલ છે : 10

પ્લાન્ટ	વેરહાઉસ		
	I	II	III
A	5 10	3 9	8
B	10	7 7	10
C	1 11	9	8 7
D	4 12	14	10

આપેલ ઉકેલ ઈષ્ટતમ છે ? જો ના તો ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો.

5. નીચેના પ્રશ્નો જવાબ આપો :

- (1) સુરેખ આયોજનમાં હેતુલક્ષી વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.
- (2) સુરેખ આયોજનની મુખ્ય ધારણ જણાવો.
- (3) સુરેખ આયોજનની સમસ્યા માટે આલેખની પદ્ધતિ ક્યારે નિષ્ફળ જાય છે ?
- (4) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં પ્રાપ્ય ઉકેલ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (5) સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિમાં સુરેખ આયોજન સમસ્યાનો ઉકેલ અપ્રતિબંધિત હોય છે ?
- (6) સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિમાં મૂળભૂત ચલો માટે $c_j - z_j$ ની કિંમતો શું હોય છે ?
- (7) સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિમાં વિકલ્પ ઉકેલ કેવી રીતે ઓળખવામાં આવે છે ?
- (8) સીમપ્લેક્સ (Simplex) પદ્ધતિમાં કૃત્રિમ ચલો એટલે શું ?
- (9) દ્વંદ્વનો દ્વંદ્વ સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં શું ?
- (10) જો સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં જો x_j અમર્યાદિત હોય તો તેના દ્વંદ્વ સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં તેની શું અસર થશે ?
- (11) અસમતોલ વાહન વ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ?
- (12) વિકૃત (Degenerate) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ?
- (13) મહત્તમ વાહનવ્યવહાર સમસ્યાને ન્યૂનતમ વાહન વ્યવહાર સમસ્યામાં કેવી રીતે ફેરવવામાં આવે છે ?
- (14) જ્યારે પ્રતિબંધિત માર્ગ આપેલ હોય તેવા વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ કેવી રીતે મેળવશો ?

Seat No. : _____

TC-123

April-2013

B.Com. (Sem.-IV)

CE-204 (B) : Advance Statistics

(Statistics – VI)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Only simple calculator is allowed.
(2) Statistical tables will be given on request.

1. (a) Explain the following terms : 4
(i) Degenerate Solution
(ii) Optimum basic feasible solution

OR

- (a) What is Linear Programming ? Give it's Mathematical form. 4
(b) Solve the following L.P.P. using graphical method. 10

Maximize $Z = 10x_1 + 15x_2$

Subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \leq 26,$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 56,$$

$$-x_1 + x_2 \leq 5,$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR

- (b) A television company operates two assembly lines : Line I and II. Each line is used to assemble the components of two types of television : colour and standard. The expected daily production on each line is as follows : 10

TV Model	Line I	Line II
Colour	3	1
Standard	1	1

The daily running costs for two lines averages to ₹ 6,000 for line I and ₹ 4,000 for Line II. It is given that the company must produce atleast 24 colour and 16 standard TV sets. Determine the number of days the two lines should run to minimize the total cost.

2. (a) Give the steps of simplex method to solve LPP. 4

OR

- (a) Explain slack and surplus variables in simplex. 4
(b) Solve the following LPP using simplex method : 10

Maximize $Z = 5x_1 + 3x_2$

Subject to the constraints

$$x_1 + x_2 \leq 2,$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10,$$

$$3x_1 + 8x_2 \leq 12,$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR

- (b) Solve the following LPP using simplex method : 10

Minimize $Z = -3x - 2y$

Subject to the constraints

$$x - y \leq 1,$$

$$3x - 2y \leq 6,$$

$$x, y \geq 0$$

3. (a) Explain the following terms in context with simplex method : 4
(i) Infeasible Solution
(ii) Unbounded Solution

OR

- (a) Explain the meaning of dual LPP with example. 4
(b) Solve the following LPP using simplex method 10

Minimize $Z = x_1 - 2x_2 - 3x_3$

Subject to the constraints

$$-2x_1 + x_2 + 3x_3 = 2,$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1,$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

OR

- (b) Solve the following LPP using simplex method : 10

Maximize $Z = 107x_1 + x_2 + 2x_3$

Subject to the constraints

$$14x_1 + x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 7$$

$$16x_1 + x_2 - 6x_3 \leq 5$$

$$3x_1 - x_2 - x_3 \leq 0$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.$$

4. (a) What is transportation problem ? Give its bracket general form. 4

OR

Explain Vogel's method for solving transportation problem. 4

- (b) The delivery cost of supply unit from three pits of three project locations is as follows : 10

Pits	Project Location			Supply
	A	B	C	
I	4	8	8	76
II	16	24	16	82
III	8	16	24	77
Requirements	72	102	41	

Find the optimum transportation schedule to minimize the cost. Is there an alternative solution ?

OR

- (b) A company has four plants and three warehouses. The table below has been taken from the solution procedure of the transportation problem. 10

Plants	Warehouse		
	I	II	III
A	5 10	3 9	8
B	10	7 7	10
C	1 11	9	8 7
D	4 12	14	10

Is this solution optimum ? If not find optimal solution.

5. Answer the following questions :

- (1) Define objective function in LPP.
 - (2) State main assumption of LPP.
 - (3) When graphical method to solve LPP fails ?
 - (4) Define feasible solution in LPP.
 - (5) When the solution of LPP is unbounded in simplex method ?
 - (6) What are the values of $c_j - z_j$ for basic variables in simplex method ?
 - (7) How to identify that there exists an alternative solution in simplex method ?
 - (8) What is artificial variable in simplex method ?
 - (9) What is dual of dual LPP ?
 - (10) If x_j of LPP is unrestricted, what will be it's effect in it's dual problem ?
 - (11) What is unbalanced transportation problem ?
 - (12) What is degeneracy in transportation problem ?
 - (13) Explain how the profit maximization transportation problem can be converted to an equivalent cost minimization transportation problem ?
 - (14) How to solve a transportation problem where a prohibited route is given ?
-