



RAN - 2103000206020113

**RAN-2103000206020113****T.Y.B.Sc. (Sem. VI) Examination April - 2023****Statistics : Paper 603****Operation Research - II****Time: 2 Hours ]****[ Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(૧)

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

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. (Sem. VI)

Name of the Subject :

Statistics : Paper 603 - Operation Research - II

Subject Code No.: 2103000206020113

Seat No.:

Student's Signature

(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) Answer the following questions.

(૩) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(3) Graph paper will be supplied on request.

(૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(4) Figures given to the right indicate the marks of the question.

(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

(5) Non programmable scientific calculator is allowed.

**Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.****(8)**

Answer the following questions.

(1) નીચેના સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ડ્યુઅલ સુરેખ આયોજનનો પ્રશ્ન મેળવો.

$$\text{Max}Z = 4x_1 + 3x_2$$

S.to. c.

$$2x_1 + 9x_2 \leq 180$$

$$3x_1 + 6x_2 \geq 120$$

$$x_1 + x_2 = 80$$

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

Write dual linear programming problem of the following L.P.P.

$$\text{Max} Z = 4x_1 + 3x_2$$

S.to. c.

$$2x_1 + 9x_2 \leq 180$$

$$3x_1 + 6x_2 \geq 120$$

$$x_1 + x_2 = 80$$

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

(2) નીચેના સોંપણીનાં પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવી ન્યૂનતમ ખર્ચ મેળવો.

	A	B	C	D
I	23	24	25	26
II	25	26	27	28
III	28	29	30	29
IV	24	26	29	25

Solve the following assignment problem and find minimum cost.

	A	B	C	D
I	23	24	25	26
II	25	26	27	28
III	28	29	30	29
IV	24	26	29	25

(3) ન્યૂનતમ હારની રીતથી નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યા ઉકેલ મેળવો.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	પુરવઠો
O <sub>1</sub>	12	21	20	13	17	4
O <sub>2</sub>	11	14	17	12	11	8
O <sub>3</sub>	13	19	14	18	22	9
માંગ	3	3	4	5	6	

Solve the following transportation problem using Raw minima method.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	supply
O <sub>1</sub>	12	21	20	13	17	4
O <sub>2</sub>	11	14	17	12	11	8
O <sub>3</sub>	13	19	14	18	22	9
Demand	3	3	4	5	6	

- (4) કોઈ એક ચીજ માટેનું ઉત્પાદન એક ધારું થાય છે. એક નંગનો નિભાવ ખર્ચ પ્રતિવર્ષ રૂ. 30 છે અને તેનો સેટઅપ ખર્ચ રૂ. 55 છે. જો પ્રતિ માસ માંગ 600 એકમની હોય તો સેટઅપનાં ઉત્પાદનનો ઈષ્ટતમ જથ્થો શોધો. તે પરથી પ્રત્યેક વર્ષ કેટલી વર્દી મૂકવી પડશે? તથા સેટઅપનો કુલ ખર્ચ શોધો.

For an item the production is instantaneous. The carrying cost of one item is Rs. 30 per year, set up cost is Rs. 55 per order. If the demand is 600 per month. Find the optimum quantity to be produced per set up, hence determine the numbers of orders to be placed in year and total cost for set-up.

- Q-2 (a) ટુ ફેઝ પદ્ધતિથી કોઈ પણ એક સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (7)**  
**Solve any one linear programming problem using Two phase method.**

(i)  $\text{Min}Z = 6x_1 + 4x_2$

S. to. c.

$$2x_1 + 3x_2 \leq 30$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 24$$

$$x_1 + x_2 \geq 3$$

$$x_1 \geq 0, x_2 > 0$$

(ii)  $\text{Max} Z = 2x_1 + x_2$

S. to. c.

$$3x_1 + x_2 = 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

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

- (b) ડ્યુઆલીટી પદ્ધતિથી કોઈ પણ એક સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (12)**  
**Solve any one linear programming problem using duality method.**

(i)  $\text{Max}Z = 3x_1 + 2x_2$

S.to. c.

$$2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

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

(ii)  $\text{Max}Z = 7x_1 + 5x_2$

S. to. c.

$$3x_1 + x_2 \leq 48$$

$$2x_1 + x_2 \leq 40$$

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

**Q-3 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (5)**  
**Attempt any one.**

- (i) પરિવહન પ્રશ્નનો પ્રારંભિક ઉકેલ મેળવવાની ન્યૂનતમ શ્રેણિક રીત સમજાવો.  
 Describe matrix minima method for finding basic feasible solution in transportation problem.
- (ii) પરિવહન પ્રશ્નનો પ્રારંભિક ઉકેલ મેળવવાની Min(max-Min) પદ્ધતિ ની રીત સમજાવો.  
 Describe Min(max-Min) method for finding basic feasible solution in transportation problem.

**(b) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (6)**  
**Attempt any one.**

- (i) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ Max (min-max) ની રીતે મેળવો.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	પૂરવઠો
O <sub>1</sub>	6	8	3	2	5	5
O <sub>2</sub>	1	3	4	6	9	7
O <sub>3</sub>	8	7	6	2	1	3
માંગ	7	14	1	3	7	

Solve the following transportation problem using Max (min-max) method.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	Supply
O <sub>1</sub>	6	8	3	2	5	5
O <sub>2</sub>	1	3	4	6	9	7
O <sub>3</sub>	8	7	6	2	1	3
Demand	7	14	1	3	7	

- (ii) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ વાયવ્ય ખૂણાની રીતે મેળવો.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	પૂરવઠો
O <sub>1</sub>	16	20	12	200
O <sub>2</sub>	14	8	18	160
O <sub>3</sub>	26	24	16	90
માંગ	180	120	150	

Find optimum solution of the following transportation problem using North- West corner method.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Supply
O <sub>1</sub>	16	20	12	200
O <sub>2</sub>	14	8	18	160
O <sub>3</sub>	26	24	16	90
Demand	180	120	150	

Q-4 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (6)

**Attempt any one.**

- (i) જથ્થા નિયંત્રણ સાથે સંકળાયેલ ખર્ચ વિષે સમજૂતી આપો.  
Explain different types of costs related with inventory control.
- (ii) પરિવહન અને સોપણી ના પ્રશ્નનું ગાણિતીક સ્વરૂપ જણાવી તેના તફાવત પણ જણાવો.  
Write mathematical formulation of transportation and assignment problem.  
Also state differences of them.

(b) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (6)

**Attempt any one.**

- (i) નીચે આપેલી માહિતી પરથી કુલ ખર્ચ ન્યુનતમ અને એ રીતે સોપણી કરી ન્યુનતમ ખર્ચ મેળવો.

કાર્ય					
ચંત્ર	A	B	C	D	E
1	15	19	21	32	27
2	12	9	25	8	16
3	29	28	16	10	23
4	27	27	18	30	22
5	14	32	26	13	35

Solve the following assignment problem so that the cost becomes minimum.

Job					
Machine	A	B	C	D	E
1	15	19	21	32	27
2	12	9	25	8	16
3	29	28	16	10	23
4	27	27	18	30	22
5	14	32	26	13	35

(ii) નીચે આપેલ સોપણીનો પ્રશ્નનો ઉકેલ એવી રીતે મેળવો કે જોથી કુલ નફો મહત્તમ થાય.

કાર્ય					
મશીન	1	2	3	4	5
A	22	28	30	18	30
B	30	14	18	11	30
C	31	17	23	20	27
D	12	28	31	26	26
E	19	23	30	25	29

Solve following assignment problem such that total profit becomes maximum.

Work					
Persons	1	2	3	4	5
A	22	28	30	18	30
B	30	14	18	11	30
C	31	17	23	20	27
D	12	28	31	26	26
E	19	23	30	25	29