



AD-3296
Third Year B. Sc. (Sem. VI) Examination
March/April – 2015
Statistics
Paper - 603 : Operation Research

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

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

Name of the Examination :
Third Year B. Sc. (Sem. VI)

Name of the Subject :
Statistics : Paper - 603 : Operation Research

Subject Code No. : 3 2 9 6 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (૨) બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) ગ્રાફ પેપર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
(૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

૮

(૧) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો મૂળ શક્ય ઉકેલ વાયવ્ય ખૂણાની રીતે મેળવો :

	D_1	D_2	D_3	D_4	પૂરવઠો
O_1	5	8	3	6	30
O_2	4	5	7	4	50
O_3	6	2	4	6	20
માંગ	30	40	20	10	100

- (૨) જથ્થા નિયંત્રણના સંદર્ભમાં વરદી ચક્ર સમજાવો.
(૩) નીચેના સોંપણીના પ્રશ્નનો શક્ય ઉકેલ મેળવો.

	A	B	C
X	6	3	5
Y	5	9	2
Z	5	7	8

(૪) નીચેના સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ડ્યુઅલ સુરેખ આયોજન પ્રશ્ન મેળવો :

$$\text{Min } Z = 10x_1 + 30x_2$$

$$\text{S to C } 3x_1 + 2x_2 \geq 18$$

$$2x_1 + 3x_2 \geq 8$$

$$2x_1 - x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

૨ ટુ ફેઈસ પદ્ધતિથી કોઈ પણ એક સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો : ૯

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 11x_2$$

$$\text{S to C } 2x_1 + x_2 \leq 4$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 24$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

અથવા

૨ ડ્યુઆલીટી પદ્ધતિથી સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો : ૯

$$\text{Max } Z = 7x_1 + 9x_2$$

$$\text{S to C } x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

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

૩ (અ) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો : ૬

(૧) પરિવહન પ્રશ્નનો પ્રારંભિક ઉકેલ મેળવવાની વાયવ્ય ખૂણાની રીત સમજાવો.

(૨) સોંપણીના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવવાની હંગેરીયન પદ્ધતિનું વર્ણન કરો.

(બ) કોઈ પણ એક સોંપણીના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો : ૬

(૧) નીચેના સોંપણીનો પ્રશ્ન ઉકેલો અને મહત્તમ નફો મેળવો :

માણસો	કાર્ય				
	A	B	C	D	E
1	32	38	40	28	40
2	40	24	28	21	30
3	41	27	33	30	37
4	22	38	41	36	36
5	29	33	40	35	39

અથવા

(ર) નીચેના સોંપણીના પ્રશ્ન ઉકેલો અને ન્યૂનતમ ખર્ચ મેળવો :

	A	B	C	D
X	18	24	28	32
Y	8	13	17	18
Z	10	15	19	22

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો :

૯

(૧) વોગેલની અંદાજિત રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો :

	D_1	D_2	D_3	D_4	પૂરવઠો
O_1	15	18	13	16	30
O_2	14	15	17	14	50
O_3	16	12	14	16	20
માંગ	30	40	20	10	100

અથવા

(ર) વાયવ્ય ખૂણાની રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો :

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	પૂરવઠો
O_1	2	11	10	3	7	4
O_2	1	4	7	2	1	8
O_3	3	9	4	8	12	9
માંગ	3	3	4	5	6	

૪ (અ) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો :

૬

(૧) સમજાવો :

(૧) નિભાવ ખર્ચ

(૨) અછત ખર્ચ

(ર) પરિવહન પ્રશ્નનું ગાણિતીક સ્વરૂપ સમજાવો.

(બ) કોઈ પણ એક દાખલો ગણો :

૬

- (૧) કોઈ એક ચીજ માટેનું ઉત્પાદન એકધારું થાય છે. એક નંગનો નિભાવ ખર્ચ પ્રતિમાસ રૂ. ૧ છે. અને તેનો સેટઅપ ખર્ચ રૂ. ૨૫ છે. જો પ્રતિ માસ માંગ ૨૦૦ એકમની હોય તો સેટઅપનાં ઉત્પાદનનો ઇષ્ટતમ જથ્થો શોધો. તે પરથી પ્રત્યેક વર્ષે કેટલી વરદી મૂકવી પડશે ? તથા સેટઅપનો કુલ ખર્ચ શોધો.
- (૨) પ્રચલિત સંકેતમાં જથ્થા નિયંત્રણ સાથે સંકળાયેલ વિગત નીચે મુજબ છે. તે પરથી જથ્થા નિયંત્રણ માટે તમારા નિર્ણયો જણાવો.
- (૧) જાળવણી ખર્ચ ૪૦%
- (૨) વાર્ષિક માંગ ૧૦૦૦
- (૩) એક એકમનો ખરીદ ખર્ચ ૫૦ રૂ.
- (૪) વરદી ખર્ચ / ઓર્ડર ૬૦૦ રૂ.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) Answer all questions.
 - (3) Graph paper will be supplied on request.
 - (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
 - (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

1 Answer the following questions :

8

- (1) Obtain the basic feasible solution of the following transportation problem using North West corner method :

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	5	8	3	6	30
O_2	4	5	7	4	50
O_3	6	2	4	6	20
Demand	30	40	20	10	100

- (2) Define total number of orders with respect to inventory control.

(3) Solve the following assignment problem :

	A	B	C
X	6	3	5
Y	5	9	2
Z	5	7	8

(4) Write the dual linear programming problem of the following CPP.

$$\text{Min } Z = 10x_1 + 30x_2$$

$$\text{S to C } 3x_1 + 2x_2 \geq 18$$

$$2x_1 + 3x_2 \geq 8$$

$$2x_1 - x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

2 Solve the following L.P.P. using two phase method : 9

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 11x_2$$

$$\text{S to C } 2x_1 + x_2 \leq 4$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 24$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR

2 Solve the following L.P.P. using duality method : 9

$$\text{Max } Z = 7x_1 + 9x_2$$

$$\text{S to C } x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

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

3 (a) Attempt any **one** : 6

(1) Describe North West corner method for finding basic feasible solution in transportation problem.

(2) Describe the Hungarian method of solving assignment problem.

(b) Attempt any one :

6

- (1) Solve the following assignment problem so that the profit becomes maximum :

Persons	Work				
	A	B	C	D	E
1	32	38	40	28	40
2	40	24	28	21	30
3	41	27	33	30	37
4	22	38	41	36	36
5	29	33	40	35	39

OR

- (2) Solve the following assignment problem so that the cost becomes minimum :

	A	B	C	D
X	18	24	28	32
Y	8	13	17	18
Z	10	15	19	22

(c) Attempt any one :

9

- (1) Solve the following transportation problem using Vogel's approximation method.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	15	18	13	16	30
O_2	14	15	17	14	50
O_3	16	12	14	16	20
Demand	30	40	20	10	100

OR

- (2) Solve the following transportation problem using North West Corner method :

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	Supply
O_1	2	11	10	3	7	4
O_2	1	4	7	2	1	8
O_3	3	9	4	8	12	9
Demand	3	3	4	5	6	

- 4 (a) Attempt any **one** : **6**
- (1) Explain :
- (1) Carrying cost
 - (2) Shortage cost
- (2) Write the Mathematical model of transportation problem.
- (b) Solve any **one** : **6**
- (1) For an item the production is instantaneous. The carrying cost of one item is Re. 1 per month, set up cost is Rs. 25 per order. If the demand is 200 per order find the optimum quantity to be produced per set up, hence determine the number of orders to be placed in year and total cost per month.
- (2) In usual notations for inventory control given below, give your suggestion with respect to inventory control :
- (1) Holding cost 40%
 - (2) Annual demand 1000
 - (3) Purchase cost / unit 50 Rs.
 - (4) Set up cost / Order 600 Rs.