R A N - 1 2 3 3

RAN-1233

T.Y.B.Sc. (Statistics) Sem-VI Examination

March / April - 2019

Paper-603 Operation Reaserch

સૂચના : / Instructions

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. (Statistics) Sem-VI**

Name of the Subject :
☛ **Paper-603 Operation Reaserch**

Subject Code No.: **1 2 3 3**

Seat No.:

Student's Signature

(૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરિજયાત છે.
(૨) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
(૩) જમણીબાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફીક કેલ્કયુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

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

(i) કોઈ એક ચીજ માટેનું ઉત્પાદન એક ધારું થાય છે. એક નંગનો નિભાવ ખર્ચ પ્રતિવર્ષ રૂ. 20 છે. અને તેનો સેટ અપ ખર્ચ રૂ. 45 છે. જો પ્રતિ માસ માંગ 500 એકમની હોય તો સેટ અપનાં ઉત્પાદનનો ઈષ્ટતમ જથ્થો શોધો. તે પરથી પ્રત્યેક વર્ષે કેટલી વર્દી મૂકવી પડશે? તથા સેટ અપનો કુલ ખર્ચ શોધો.

(ii) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો મૂળ શક્ય ઉકેલ ન્યુનતમ હારની રીતે મેળવો.

	D_1	D_2	D_3	D_4	પુરવઠો
O_1	20	22	26	23	250
O_2	25	27	23	19	300
O_3	30	33	22	19	400
માંગ	200	225	275	250	950

http://www.vnsguonline.com

(iii) નીચેના સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ડયુએલ સુરેખ આયોજન નો પ્રશ્ન મેળવો.

$MaxZ = 3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4$

S.to. c.

$2x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 5$

$x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 4$

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

(iv) નીચેના સોંપણીના પ્રશ્નનો શક્ય ઉકેલ 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

Q-2 (a) ટુ ફેઈઝ પધ્ધતિથી કોઈ પણ એક સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (7)

(i) $MinZ = y_1 + y_2$

S.to. c.

$2y_1 + y_2 \geq 4$

$y_1 + 7y_2 \geq 7$

$y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$

(ii) $MinZ = -3x_1 + x_2$

S.to.c.

$2x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1 + 3x_2 \leq 3$

$x_2 \leq 4$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

(b) ડ્યુઆલીટી પધ્ધતિથી કોઈ પણ એક સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. **(12)**

(i) $MaxZ = 3x_1 + 2x_2$

S.to. c.

$x_1 + x_2 \leq 6$

$2x_1 + x_2 \leq 6$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

http://www.vnsguonline.com

(ii) $MaxZ = 7x_1 + 5x_2$

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)

(i) સોંપણીનાં પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવવાની હંગેરીયન પધ્ધતિનું વર્ણન કરો.

(ii) પરિવહન પ્રશ્ન માટે ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવવાની રીત વર્ણવો.

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

(i) નીચેની માહિતી A,B,C અને D પૂરવઠા કેન્દ્રથી E,F,G,H અને I માંગ કેન્દ્ર પર એક એકમ મોકલવાનો પરિવહન ખર્ચ દર્શાવે છે. અને ફાળવણી જો

A to E 90, A to F 10, B to F 150, C to F 10, C to G 50, C to I 120, D to H 210, D to I 170 હોય તો આ ફાળવણી ઈષ્ટતમ છે? જો ન હોય તો ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો.

	A	B	C	D	E
P	18	20	22	27	25
G	25	23	28	21	19
H	24	30	26	20	23
1	23	29	17	15	22

(ii) ન્યુનતમ શ્રેણિકની રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો.

	D_1	D_2	D_3	D_4	પૂરવઠો
O_1	13	14	12	19	3
O_2	18	16	14	13	6
O_3	17	15	14	18	7
O_4	12	14	13	15	6
માંગ	2	7	3	2	

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

(i) સમજાવો.

1) સંગ્રહ ખર્ચ

2) અછત ખર્ચ

(ii) પરિવહન પ્રશ્ન ના પ્રારંભિક ઉકેલ મેળવવાની વોગેલની અંદાજીત રીત વર્ણવો.

http://www.vnsguonline.com

(b) કોઈ પણ એક દાખલો ગણો. **(6)**

(i) 5 વ્યક્તિઓ અને 5 કાર્યો માટે એક અને માત્ર એકજ કાર્ય એક વ્યક્તિને એ રીતે સોંપો કે જેથી કુલ ખર્ચ ન્યુનતમ થાય.

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

(ii) નીચેના સોંપણીનો પ્રશ્ન ઉકેલો અને મહત્તમ નફો મેળવો.

	કાર્ય				
માણસો	A	B	C	D	E
1	16	22	21	23	15
2	13	15	17	14	16
3	14	23	16	25	17
4	17	25	15	22	18
5	18	20	19	23	19

ENGLISH VERSION

Instructions:

(1) Answer the following questions.
(2) Graph paper will be supplied on request.
(3) Figures given to the right indicate the marks of the question.
(4) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 **Answer the following questions.** **(8)**

(i) For an item the production is instantaneous. The carrying cost of one item is Rs. 20 per year, set up cost is Rs. 45 per order. If the demand is 500 per order. Find the optimum quantity to be produced per set up, hence determine the numbers of orders to be placed in year and total cost per month.

(ii) Find basic feasible solution using raw minima method for the following transportation problem.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	20	22	26	23	250
O_2	25	27	23	19	300
O_3	30	33	22	19	400
Demand	200	225	275	250	950

http://www.vnsguonline.com

(iii) Write dual linear programming problem of the following L.P.P.

$MaxZ = 3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4$

S.to. c.

$2x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 5$

$x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 4$

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

(iv) Solve the following assignment problem.

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

Q-2 (a) Solve any one of the following LPP using two phase method. (7)

(i) $MinZ = y_1 + y_2$

S.to. c.

$2y_1 + y_2 \geq 4$

$y_1 + 7y_2 \geq 7$

$y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$

(ii) $MinZ = -3x_1 + x_2$

S.to.c.

$2x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1 + 3x_2 \leq 3$

$x_2 \leq 4$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

(b) Solve any one of the following LPP using duality method. **(12)**

(i) $MaxZ = 3x_1 + 2x_2$

S.to. c.

$x_1 + x_2 \leq 6$

$2x_1 + x_2 \leq 6$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

(ii) $MaxZ = 7x_1 + 5x_2$

S.to.c.

$3x_1 + x_2 \leq 48$

$2x_1 + x_2 \leq 40$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

http://www.vnsguonline.com

Q-3 (a) Attempt any one. **(5)**

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

(ii) Explain optimality test for transportation problem.

(b) Attempt any one. **(6)**

(i) Following table shows the transportation cost of one unit from supply centre A,B,C and D to the demand centre E,F,G,H & I. Is the allocation optimum for the following problem and if no then find optimum solution.

A to E 90, A to F 10, B to F 150, C to F 10, C to G 50, C to I 120, D to H 210, D to I 70

	A	B	C	D	E
P	18	20	22	27	25
G	25	23	28	21	19
H	24	30	26	20	23
1	23	29	17	15	22

(ii) Solve the following transportation problem using matrix minima method.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	13	14	12	19	3
O_2	18	16	14	13	6
O_3	17	15	14	18	7
O_4	12	14	13	15	6
Demand	2	7	3	2	

Q-4 (a) Attempt any one **(6)**

(i) Explain

(1) Holding cost.

(2) Shortage cost.

(ii) Explain Vogel approximation method for obtain the basic feasible solution of the transportation problem.

http://www.vnsguonline.com

(b) Solve any one. **(6)**

(i) 5 persons and 5 jobs are such that only one job is allotted to to the person such that total cost becomes minimum

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

(ii) Solve the following assignment problem so that the profit becomes maximum.

	Job				
Person	A	B	C	D	E
1	16	22	21	23	15
2	13	15	17	14	16
3	14	23	16	25	17
4	17	25	15	22	18
5	18	20	19	23	19

http://www.vnsguonline.com