



**HBJ-1109** Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Com. (Sem. II) Examination**

April / May - 2015

**SE-102-B : Operation Research : Paper - II**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

1 ગમે તે ચારના ઉત્તર આપો : 14

- (1) સુરેખ આયોજનની ધારણા-મર્યાદા સમજાવો.
- (2) સુરેખ આયોજનના ઉપયોગો સમજાવો.
- (3) વાયવ્યખૂણાની રીત ઉકેલ મેળવો.

	1	2	3	4	પૂરવઠો
A	4	5	2	9	42
B	7	6	7	10	28
જરૂરિયાત	23	20	15	12	

- (4) પર્ટની મર્યાદા અને લક્ષણો લખો.
- (5) પર્ટના ઉપયોગો લખો.
- (6) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવો.

2 (a) સુરેખઆયોજન એટલે શું ? તેનું ગાણિતીક સ્વરૂપ લખો. 6

(b) નીચેની શરતોને આધીન હેતુ વિષય  $Z = 3x + 5y$ ને 8

ન્યૂનતમ બનાવો

$-3x+4y \leq 12, 2x+3y \geq 12, 2x-y \geq -2,$

$x \leq 4, y \geq 2, x \geq 0, y \geq 0$

**અથવા**

HBJ-1109]

1

[Contd...

2 (a) સમજાવો : 6

- (1) પ્રાપ્ય ઉકેલ
- (2) પ્રતિબંધો
- (3) ઈષ્ટ પ્રાપ્ય ઉકેલ.

(b) એક દૂધ ઉત્પાદક ગાયો અને ભેંસો ખરીદવા માંગે છે. તે વધુમાં વધુ 20 ઘોર રાખી શકે તેમ છે. ખાણ અને ઘાસચારાનો દરરોજ ખર્ચ દરેક ગાય દીઠ રૂ. 5 અને દરેક ભેંસ દીઠ રૂ. 8 આવે છે. તે ઉત્પાદક દરરોજ વધુમાં વધુ રૂ. 136 ખર્ચી શકે તેમ છે. દરેક ગાય દરરોજ 5 લિટર દૂધ આપે છે. જ્યારે દરેક ભેંસ દરરોજ 7 લિટર દૂધ આપે છે તો તેણે કેટકેટલી સંખ્યામાં ગાયો અને ભેંસો પાળવી જોઈએ કે જેથી તેવધુમાં વધુ દૂધ પ્રાપ્ત કરી શકે ?

3 (a) કાર્યાત્મક સંશોધનનો અર્થ સમજાવી વાહનવ્યવહારની 6

સમસ્યાનું ગાણિતીક સ્વરૂપ જણાવો :

(b) વાયવ્ય ખૂણાની રીતથી નીચેની સમસ્યાનો મૂળભૂત શક્ય ઉકેલ 8 મેળવો.

	A	B	C	D	E	F	પૂરવઠો
I	9	10	7	6	9	10	5
II	7	5	9	7	5	5	6
III	5	3	9	10	3	11	2
IV	5	7	11	8	2	10	9
જરૂરિયાત	4	4	6	2	4	2	22

**અથવા**

HBJ-1109]

2

[Contd...

- 3 (a) સમજાવો : વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવાની ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીત. 6  
(b) વોગેલની રીતે નીચેની સમસ્યાનો મૂળભૂત ઉકેલ મેળવો : 8

	I	II	III	IV	V	VI	પુરવઠો
A	12	11	13	13	10	15	50
B	13	12	12	14	13	10	40
C	13	15	14	12	14	11	60
D	14	12	11	11	10	12	31
જરૂરિયાત	30	50	20	40	30	11	181

- 4 (a) નિયુક્તિની સમસ્યા યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 6  
(b) નીચેની સમસ્યા માટે કુલ ખર્ચ લઘુત્તમ આવે તે રીતે નિયુક્તિ આપો 8

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>
O <sub>1</sub>	3	5	4	6	5
O <sub>2</sub>	8	5	7	9	5
O <sub>3</sub>	3	10	9	11	5
O <sub>4</sub>	9	7	13	8	5
O <sub>5</sub>	3	9	6	9	9

અથવા

- 4 (a) સમજાવો : 8  
(1) નિયુક્તિની સમસ્યાના ઉકેલની હંગેરિયનની રીત.  
(2) ફેરબદલીની સમસ્યા.

- (b) એક યંત્રની કિંમત રૂ. 10,000 છે. તેનો પ્રથમ વર્ષનો નિભાવ ખર્ચ રૂ. 300 છે. પછી દરેક વર્ષ નિભાવખર્ચ રૂ. 1000 વધતો જાય છે તો કેટલા વર્ષ બાદ યંત્રની ફેરબદલી કરવી જોઈએ ? ૬

- 5 (a) પર્ટના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો : 6  
(1) પ્રવૃત્તિ  
(2) ઘટના  
(3) અપેક્ષિત સમય.  
(b) નીચેની યોજના માટે પર્ટ નકશો તૈયાર કરો અને કટોકટીપૂર્ણ માર્ગ શોધો : ૮

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
સમય	8	4	14	7	13	8	10	5	20

ENGLISH VERSION

- 1 Answer any four : 14  
(1) Explain assumption and limitation of linear programme.  
(2) Explain uses of linear programme.  
(3) Solve by North West Corner Method.

	1	2	3	4	Supply
A	4	5	2	9	42
B	7	6	7	10	28
Required	23	20	15	12	

- (4) Write characteristics and limitation of PERT.  
(5) Write uses of PERT.  
(6) Explain : Transportation problem.

2 (a) What is Linear Programming ? 6  
Give its mathematical formulation.

(b) Minimize the objective function  
 $Z = 3x + 5y$  under the following conditions. 8  
 $-3x+4y \leq 12, 2x+3y \geq 12, 2x-y \geq -2,$   
 $x \leq 4, y \geq 2, x \geq 0, y \geq 0$

OR

2 (a) Explain : 6

(1) Feasible Solution

(2) Constraints

(3) Optimal Feasible Solution

(b) A milkman wants to purchase cows and 8  
buffaloes. He can accommodate at the most 20  
animals in the available space. The daily  
expense on food and grass for a cow is Rs. 5  
and that on a buffalo is Rs. 8. The milkman  
can sent at the most Rs. 136 a day. Each cow  
gives 5 litres milk and each buffalo gives 7  
litres milk every day. How many cows and  
buffaloes shoule be purchased so as to get  
maximum quantity of milk ?

3 (a) Explain meaning of Operation Research. 6  
Also give mathematical form of  
transportation problem.

(b) Obtain basic feasible solution of the 8  
following T.P. by North West corner method.

	A	B	C	D	E	F	Supply
I	9	10	7	6	9	10	5
II	7	5	9	7	5	5	6
III	5	3	9	10	3	11	2
IV	5	7	11	8	2	10	9
Requirement	4	4	6	2	4	2	22

OR

3 (a) Explain : Matrix Minima method for 6  
solving transportation problem.

(b) Obtain basic feasible solution of the 8  
following transportation problem by Vogel's  
method.

	I	II	III	IV	V	VI	Supply
A	12	11	13	13	10	15	50
B	13	12	12	14	13	10	40
C	13	15	14	12	14	11	60
D	14	12	11	11	10	12	31
Requirement	30	50	20	40	30	11	181

- 4 (a) Explain assignment problem with suitable illustration. 6
- (b) Solve the following assignment problem to minimize the total cost. 8

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>
O <sub>1</sub>	3	5	4	6	5
O <sub>2</sub>	8	5	7	9	5
O <sub>3</sub>	3	10	9	11	5
O <sub>4</sub>	9	7	13	8	5
O <sub>5</sub>	3	9	6	9	9

OR

- 4 (a) Explain : 8
  - (1) Hungarian method for solving Assi. Prob.
  - (2) Replacement Problem
- (b) The price of a machine is Rs. 10,000. 6  
Its maintenance expense is Rs. 300 for the first year and then it increase by Rs. 1000 per year. At what time it is possible to replace the machine ?
- 5 (a) Explain the following terms with reference to PERT. 6
  - (1) Activity
  - (2) Event
  - (3) Expected time.

- (b) Prepare a PERT-chart for the following project and find critical path. 8

Activity	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
Time	8	4	14	7	13	8	10	5	20