

ZN-128**May-2014****B.Com., Sem.-II****Core Elective (102) : Operation Research****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચનાઓ : (1) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
 (2) આલેખપત્ર વિનંતી કરવાથી મળશે.
 (3) જમણી બાજુએ ગુણ દર્શાવ્યા છે.

1. (a) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ જણાવો.

5**અથવા**

નીચેના પદોની વ્યાખ્યાઓ આપો :

- (1) હેતુલક્ષી વિધેય
 (2) પ્રતિબંધો
 (3) ઉકેલ પ્રદેશ
 (4) ઈષ્ટપ્રાપ્ય ઉકેલ

- (b) નીચેની સમસ્યાનો ઉકેલ, આલેખની રીતે મેળવો.

9 $Z = 7x + 3y$ મહત્તમ અને લઘુત્તમ બનાવો, $3x + y \leq 30$ $20x + 15y \leq 300$ $5 \leq y \leq 15$ $x \leq y$ અને $x \geq 0, y \geq 0$ **અથવા**

એક બાંધકામ કોન્ટ્રાક્ટર પાસે 60 પ્લોટ છે. જેમાં દરેક પ્લોટદીઠ એક મકાન બાંધી શકે છે. તે બે પ્રકારના A અને B મકાનો બાંધવા ઈચ્છે છે. તે A પ્રકારના મકાનો કરતાં B પ્રકારના મકાનો ઓછામાં ઓછા ત્રણ ગણા હોય તેમ ઈચ્છે છે. જો તે દરેક A પ્રકારના મકાનદીઠ ₹ 50,000 અને B પ્રકારના મકાનદીઠ ₹ 30,000 નફો લેવા ઈચ્છતો હોય તો મહત્તમ નફો મેળવવા તેણે દરેક પ્રકારના કેટલાંકેટલા મકાનો બાંધવા જોઈએ ?

ઉપરની સમસ્યાનો ઉકેલ, આલેખની રીતે શોધો.

2. (a) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ? તેના ઉકેલની વોગેલની રીત સમજાવો.

4**અથવા**

વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનું મહત્ત્વ લખી, તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ જણાવો.

(b) નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ વાયવ્ય ખૂણાની રીતે મેળવો :

4

	D ₁	D ₂	D ₃	પુરવઠો
O ₁	2.5	3.5	1.5	20
O ₂	1.5	2.5	4.5	30
O ₃	5.5	4.5	1.5	20
O ₄	6.5	1.5	2.5	10
માંગ	24	40	16	

અથવા

નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીતે મેળવો.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	માંગ
D ₁	20	15	22	18	24
D ₂	14	10	5	22	40
D ₃	8	18	20	30	16
પુરવઠો	20	30	20	10	

(c) સમજાવો :

6

- (1) ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીત
- (2) વોગેલની રીત

અથવા

વોગેલની રીતે સમસ્યા ઉકેલો.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	પુરવઠો
O ₁	19	6	8	7	12
O ₂	11	13	8	4	13
O ₃	8	9	13	11	19
O ₄	4	10	6	5	6
માંગ	9	16	15	10	

3. (a) સમજાવો : નિયુક્તિની સમસ્યા

5

અથવા

સમજાવો : ફેરબદલીની સમસ્યા

(b) નીચે આપેલી સમસ્યા માટે મહત્તમ નફો થાય તેવી રીતે નિયુક્તિ આપો :

9

કાર્ય	વ્યક્તિ				
	A	B	C	D	E
P	50	38	50	42	48
Q	38	31	46	50	34
R	43	40	47	51	37
S	51	46	46	52	48
T	50	45	49	39	43

અથવા

એક મશીનની ખરીદ કિંમત ₹ 90,000 છે. તેનો પ્રથમ વર્ષનો નિભાવ ખર્ચ ₹ 2,000 છે. અને પછી તે ખરીદ કિંમતના 10% લેખે વધતો જાય છે. પ્રથમ વર્ષ માટે પુનઃવેચાણ કિંમત ₹ 20,000 છે. અને પછી 10% લેખે ઘટતી જાય છે. કેટલા વર્ષ પછી મશીનની ફેરબદલી કરવી ફાયદાકારક ગણાય ?

4. (a) વ્યાખ્યાઓ આપો :

5

- (1) પ્રવૃત્તિ
- (2) ઘટનાઓ
- (3) આશાવાદી સમય
- (4) EST
- (5) ફાજલ સમય

અથવા

પર્ટ નકશો એટલે શું ? PERT અને CPM ના ઉપયોગો જણાવો.

(b) પર્ટ નકશો દોરી, દરેક પ્રવૃત્તિનો ફાજલ સમય મેળવો :

6

પ્રવૃત્તિ	1-2	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5	5-6
સમય (કલાક)	10	15	5	8	2	10	6

અથવા

પર્ટ નકશો દોરી, કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ શોધો :

પ્રવૃત્તિ	t_m	t_o	t_p
1-2	4	3	6
2-3	8	2	10
2-4	10	4	14
3-5	8	5	13
4-5	3	2	4
4-6	7	4	8
5-7	10	6	12
6-7	3	1	5

(c) પર્ટ અને સી પી એમની મર્યાદાઓ લખો.

3

અથવા

જો એક પ્રવૃત્તિ માટે આશાવાદી સમય 5 કલાક, નિરાશાવાદી સમય 12 કલાક અને અપેક્ષિત સમય 9.5 કલાક હોય તો તે પ્રવૃત્તિનો વધુમાં વધુ સંભવિત સમય શોધો.

5. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો :

14

- (1) ઉકેલ અને ઈષ્ટપ્રાપ્ય ઉકેલ વચ્ચેનો તફાવત લખો.
- (2) સુરેખ આયોજનની બે મર્યાદાઓ લખો.
- (3) વાયવ્ય ખૂણાની રીત અને વોંગેલની રીતનો મુખ્ય તફાવત લખો.
- (4) નિયુક્તિની સમસ્યા અને કાર્ય વહેંચણીની સમસ્યા વચ્ચેનો તફાવત લખો.
- (5) કાલ્પનિક પ્રવૃત્તિ એટલે શું ?
- (6) EFT અને LFTની વ્યાખ્યાઓ આપો.
- (7) નિયુક્તિની સમસ્યા માટેના ઉકેલની રીતનું નામ આપો.

Seat No. : _____

ZN-128

May-2014

B.Com., Sem.-II

Core Elective (102) : Operation Research

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Use of simple calculator is allowed.
(2) Graph paper will be given on request.
(3) Marks are indicated on right side.

1. (a) What is Linear Programming ? State its Mathematical Form.

5

OR

Give the definitions of the following terms :

- (1) Objective Function
- (2) Constraints
- (3) Solution Region
- (4) Optimal Feasible Solution

- (b) Obtain the solution of the following problem by Graphical method.

9

Maximize and minimize $Z = 7x + 3y$

$$3x + y \leq 30$$

$$20x + 15y \leq 300$$

$$5 \leq y \leq 15$$

$$x \leq y$$

And $x \geq 0, y \geq 0$

OR

A building contractor has 60 plots, in which he can build a house per plot. He wishes to build houses of two types A and B. He wishes that houses of B type should be atleast three times of those of A type. If he desires the profit of ₹ 50,000 per house of type A and ₹ 30,000 per house of type B. To get maximum profit how many houses of each type should be built ?

Solve the above problem by Graphical method.

2. (a) What is Transportation Problem ? Explain Vogel's method to solve it.

4

OR

Write the importance of Transportation problem and state its mathematical form.

- (b) Solve the following transportation problem by North-West corner method : 4

	D ₁	D ₂	D ₃	Supply
O ₁	2.5	3.5	1.5	20
O ₂	1.5	2.5	4.5	30
O ₃	5.5	4.5	1.5	20
O ₄	6.5	1.5	2.5	10
Demand	24	40	16	

OR

Solve the following transportation problem by matrix-Minima method.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	Demand
D ₁	20	15	22	18	24
D ₂	14	10	5	22	40
D ₃	8	18	20	30	16
Supply	20	30	20	10	

- (c) Explain : 6

(1) Matrix-Minima method

(2) Vogel's method

OR

Solve the following problem by Vogel's method.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
O ₁	19	6	8	7	12
O ₂	11	13	8	4	13
O ₃	8	9	13	11	19
O ₄	4	10	6	5	6
Demand	9	16	15	10	

3. (a) Explain : Assignment Problem. 5

OR

Explain Replacement Problem.

- (b) Assign the following problem to maximize the profit.

9

Work	Person				
	A	B	C	D	E
P	50	38	50	42	48
Q	38	31	46	50	34
R	43	40	47	51	37
S	51	46	46	52	48
T	50	45	49	39	43

OR

The price of a machine is ₹ 90,000. Its maintenance expense is ₹ 2,000 for the first year and then it increase by 10% of the purchase price per year. Resale value is ₹ 20,000 for the first year and then it decrease by 10%. At what time it is profitable to replace the machine ?

4. (a) Give the following definitions :

5

- (1) Activity
- (2) Events
- (3) Optimistic Time
- (4) EST
- (5) Float time

OR

What is PERT chart ? State the uses of PERT and CPM.

- (b) Draw the PERT chart for the following data and obtain the float time for each activity.

6

Activity	1-2	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5	5-6
Time (hours)	10	15	5	8	2	10	6

OR

Obtain the critical path, by drawing the PERT chart :

Activity	t_m	t_o	t_p
1-2	4	3	6
2-3	8	2	10
2-4	10	4	14
3-5	8	5	13
4-5	3	2	4
4-6	7	4	8
5-7	10	6	12
6-7	3	1	5

(c) Write the limitations of PERT and CPM.

3

OR

If for a activity, optimistic time is 5 hours, Pessimistic time is 12 hours, and expected time is 9.5 then find the most likely time of this activity.

5. Give the answer as per demand.

14

- (1) Write the difference between solution and optimal feasible solution.
- (2) Write the two limitations of Linear Programming.
- (3) Write the main difference between North-West corner method and Vogel's method.
- (4) Write the difference between Assignment problem and work distribution problem.
- (5) What is Dummy Activity ?
- (6) Give the definition of EFT and LFT.
- (7) Give the name of solution method for Assignment Problem.
