

B.A. Semester-4 Examination

EC--II

Statistics

May-2025

Time : 2-30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (૧) સંજ્ઞાઓ તેમનાં પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.
(૨) દરેક પ્રશ્નનાં ગુણ સરખા છે.

1 (a) સુરેખ આયોજન એટલે શું? તેની ધારણાઓ લખો. 6

(b) નીચે આપેલ અસમતાઓને આધિન હેતુલક્ષી વિધેય $z = 3x_1 + 4x_2$ ને મહત્તમ બનાવો. 8

$$2x_1 + 5x_2 \leq 120, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 80$$

અથવા

1 (a) સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો. 6

(b) હેતુલક્ષી વિધેય $z = 4x + 3y$ ને નીચેની શરતોને આધિન લઘુત્તમ બનાવો. 8

$$2x + y \geq 40,$$

$$x + 2y \geq 50 \quad x, y \geq 0$$

$$x + y \geq 35$$

2 (a) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવાની ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીત વર્ણવો. 6

(b) વાયવ્ય ખૂણાની રીતની વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો મૂળભૂત પ્રાપ્ય ઉકેલ મેળવો. 8

ગોડાઉન	વેચાણ કેન્દ્ર				પુરવઠો
	s_1	s_2	s_3	s_4	
A_1	11	6	15	3	16
A_2	7	8	4	13	18
A_3	22	17	8	31	24
માંગ	11	15	17	15	58

અથવા

2 (a) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 6

(b) ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીતે નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો પ્રારંભિક મૂળભૂત શક્ય ઉકેલ મેળવો. 8

તરફથી	પ્રતિ				પુરવઠો
	P	Q	R	S	
A	5	4	6	5	20
B	8	7	6	4	30
C	7	6	5	8	40
D	9	8	7	4	10
માંગ	30	30	25	15	100

2205N634-2

- 3 (a) નિયુક્તિની સમસ્યા એટલે શું? ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7
 (b) ખર્ચ ન્યૂનતમ થાય તે રીતે નીચેની નિયુક્તિની સમસ્યા ઉકેલો. 7

કાર્ય	મશીન		
	y_1	y_2	y_3
x_1	8	5	13
x_2	5	6	11
x_3	7	11	9

અથવા

- 3 (a) નિયુક્તિની સમસ્યા ઉકેલવાની હંગેરીયાન રીત સમજાવો. 7
 (b) એક યંત્રની ખરીદ કિંમત રૂ. 9000 છે. તે યંત્ર ચલાવવા પાછળનો ખર્ચ પહેલા વર્ષે રૂ. 200 આવે છે. અને ત્યાર બાદ દરેક વર્ષે તે રૂ. 1500 વધતો જાય છે. કેટલા વર્ષ પછી યંત્રની ફેર બદલી કરવી જોઈએ? 7
 4 (a) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત એટલે શું? નિર્ણયના સિદ્ધાંતના ઘટકો સમજાવો. 7
 (b) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે 7
 (૧) ગુરુ-લઘુ (૨) ગુરુ-ગુરુ (૩) લાપ્લાસ (૪) હોર્વિચ $\infty + 0.3$ ના સિદ્ધાંતથી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

ઘટના	વ્યૂહ			
	A_1	A_2	A_3	A_4
s_1	5	-2	4	12
s_2	7	8	-1	-4
s_3	-1	10	6	8

અથવા

- 4 (a) સમજાવો. (૧) વળતર શ્રેણિક (૨) હોર્વિસનો સિદ્ધાંત (૩) ઘટનાઓ. 7
 (b) EMV ની રીતે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. 7

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ			
		A	B	C	D
Z_1	0.2	0	15	10	1
Z_2	0.4	12	0	20	5
Z_3	0.1	10	20	30	30
Z_4	0.3	10	20	30	40

- 5 માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો. (કોઈપણ સાત) : 14
 (૧) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નના ઉકેલ માટેની બે રીતના નામ જણાવો.
 (૨) સુરેખ આયોજનમાં $x \geq 0$ અને $y \geq 0$ ને કહે છે.
 (૩) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો મુખ્ય હેતુ જણાવો.
 (૪) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા ઉકેલવાની રીતોના નામ જણાવો.
 (૫) નિયુક્તિની સમસ્યાનો મુખ્ય હેતુ લખો.
 (૬) નિયુક્તિની સમસ્યામાં હાર અને સ્તંભની સંખ્યા હોય.
 (૭) ગુરુ-લઘુ સિદ્ધાંત સમજાવો.
 (૮) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ પદ્ધતિમાં આશાવાદી અભિગમનો ગુણાંક પસંદ કરવામાં આવે છે?
 (૯) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા અને નિયુક્તિની સમસ્યા વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત શું છે?
 (૧૦) એક સમસ્યામાં એક વ્યૂહ માટે ન્યૂનતમ કિંમત 5 અને મહત્તમ કિંમત 25 છે. હોર્વિચના સિદ્ધાંત અનુસાર આ વ્યૂહની કિંમત 19 છે. તો આશાવાદી અભિગમ ગુણાંકની કિંમત શોધો.

2205N634-3

ENGLISH VERSION

- 1 (a) What is linear programming? State assumptions. 6
 (b) Maximize $z = 3x_1 + 4x_2$ under the following constraints. 8
- $$2x_1 + 5x_2 \leq 120, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$
- $$4x_1 + 2x_2 \leq 80$$

OR

- 1 (a) Write the mathematical formulation of linear programming problem. 6
 (b) Minimize the objective function $z = 4x + 3y$ under the following constraints. 8
- $$2x + y \geq 40,$$
- $$x + 2y \geq 50 \quad x, y \geq 0$$
- $$x + y \geq 35$$

- 2 (a) Explain matrix minima method for solving transportation problem. 6
 (b) Obtain basic feasible solution of the following transportation problem by North-West corner rule 8

Godawon	Sale centre				Supply
	s_1	s_2	s_3	s_4	
A_1	11	6	15	3	16
A_2	7	8	4	13	18
A_3	22	17	8	31	24
Demand	11	15	17	15	58

OR

- 2 (a) Explain transportation problem with illustration. 6
 (b) Obtain basic feasible solution of the following transportation problem by matrix minima method. 8

From	To				Supply
	P	Q	R	S	
A	5	4	6	5	20
B	8	7	6	4	30
C	7	6	5	8	40
D	9	8	7	4	10
Demand	30	30	25	15	100

- 3 (a) What is assignment problem? Explain it with illustration. 7
 (b) Solve the following assignment problem so as to minimize the cost 7

Job	Machine		
	y_1	y_2	y_3
x_1	8	5	13
x_2	5	6	11
x_3	7	11	9

OR

- (a) Explain Hungarian method of solving assignment problem. 7
 (b) The purchase price of machine is Rs. 9000. The maintenance for the first year is Rs. 200 and then it increases by Rs. 1500 every year. After how many years should the machine be replaced? 7

[P.T.O.]

2205N634-4

- 4 (a) What is decision theory? Explain its components. 7
 (b) For the following pay-off matrix, decide the best act by using. 7
 (1) Maxi-mini (2) Maxi-Maxi (3) Laplace (4) Horwich principle ($\alpha = 0.3$).

Event	Act			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
s ₁	5	-2	4	12
s ₂	7	8	-1	-4
s ₃	-1	10	6	8

OR

- 4 (a) Explain : (1) Pay-off matrix (2) Horwich principle (3) Events 7
 (b) Decide the best act by using EMV principle. 7

Event	Probability	Act			
		A	B	C	D
z ₁	0.2	0	15	10	1
z ₂	0.4	12	0	20	5
z ₃	0.1	10	20	30	30
z ₄	0.3	10	20	30	40

- 5 Answer the following question (Any seven) : 14
- (1) Stat the name of two method for solving linear progeming problem.
 - (2) In linear programing $x \geq 0$ + and $y \geq 0$ are called
 - (3) Write main goal of transportation problem.
 - (4) Stat the name of method of solving transportation problem.
 - (5) Write main objective of assigment probelm.
 - (6) In assignment problem no of rows and colum must be
 - (7) Explain : Maxi-mini principle.
 - (8) In which principle of decision making coefficient of oplimism is selected?
 - (9) What is main differnce between transportation problem aand assignment?
 - (10) In a problem an act have minimum value 5 and maximum value is 25. According to Harwith's principle as act have value 19. Find the value of optinistic coefficient.