

Time : 2-00 Hours]

સૂચના : (૧) જમણી તરફના અંક જે તે પ્રશ્નોને ગુણ દર્શાવે છે.

(૨) વિભાગ-૧માંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. વિભાગ-૨માંથી ગમે તે પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

૧.૧(૫) કાર્યાત્મક સંશોધનની વ્યાખ્યા આપો તેમ જ તેના લક્ષણો અને ORની કાર્યપદ્ધતિ જણાવો. (10)

(b) નેચર આપેલા વજતર શ્રેણિકની મદદથી (1) ગુરુ-લઘુ સિદ્ધાંત (2) ગુરુ-ગુરુ સિદ્ધાંત (3) લાપ્લાસના સિદ્ધાંત અનુસાર શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ પસંદ કરો. તેમજ EMV અને EVPI મેળવો. (10)

દાટના	સંભાવના	વ્યૂહ			
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	0.20	37	17	22	47
S ₂	0.35	22	47	9	12
S ₃	0.30	17	22	47	9
S ₄	0.15	57	37	17	22

૧.૨(૫) નિયુક્તિની સમસ્યાના ઉકેલ માટેના હંગેરિયન પદ્ધતિ સમજાવો. (10)

(b) નીચેની પરિવહન સમસ્યાનો શ્રેષ્ઠતમ ઉકેલ મેળવો. (10)

ઉદભવસ્થાન	પ્રાપ્તિસ્થાન				પુરવડો
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
O ₁	8	15	12	17	25
O ₂	18	22	16	11	25
O ₃	10	14	16	20	20
મોડલ	19	21	20	10	70

Q.3(a) સાત કાર્યોને જે યંત્રો પર કરવા માટે લાગત સમયની માહિતી નીચે મુજબ છે.

કાર્ય	A	B	C	D	E	F	G
યંત્ર-M ₁	5	18	17	8	12	13	11
યંત્ર-M ₂	10	12	14	10	18	3	5

તે પરથી કાર્યો માટેનો ક્રમ નક્કી કરી કુલ ન્યૂનતમ સમય નક્કી કરો. જાને યંત્રો પર નવરાશનો સમય પણ મેળવો.

(10)

(b) સરસાઈના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી નીચેની રમત નો ઉકેલ મેળવો.

(10)

		ખેલાડી-B	
		I	II
ખેલાડી-A	I	9	-12
	II	2	-4
	III	8	9

Q.4(a) નીચેની યોજના માટે પરં નક્કી તૈયાર કરો ત્યાર બાદ દરેક પ્રવૃત્તિ માટે EST, EFT, LST, LFT અને ફ્રીલસમય (FT) શોધો.

(10)

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-3	2-4	2-5	3-5	3-6	4-7	5-7	6-8	7-8
સમય (દર)	9	6	4	5	8	5	9	7	9	12

(b) નીચે એક પ્રોજેક્ટની માહિતી આપેલ છે.

પ્રવૃત્તિ	1-2	2-3	2-4	3-5	3-6	4-5	5-6
આશાવાદી સમય	1	1	2	1	2	2	2
સૌથી વધુ સંભવિત સમય	1	1	5	4	5	5	2
નિરાશાવાદી સમય	7	1	8	7	14	8	8

(1) આ પ્રોજેક્ટ માટે પરં (PERT) નો નક્કી કરો.

(10)

(2) દરેક કાર્ય માટે અંદાજિત સમય અને તેનું વિચરણ શોધો

(3) આ પ્રોજેક્ટ દ્વારા કરતાં 2 દિવસ વહેલો પૂરો થાય તેની સંભાવના મેળવો. [Prob (z=1) આગળ 0.3413]

- Q.5 જીએના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (કોઈ પણ પાંચ) (10)
- (1) શીતલાત પર આધારીત મોડેલ જણાવો
 - (2) જો કોઈ એક વ્યૂદ માટે વિવિધ ચાર ઘટનાઓ જે અનુરૂપ મળતાં વળતર અનુક્રમે ૪, -5, 10 અને 20 હોય તથા આશાવાદી અભિગમનો આંક $\alpha = 0.4$ હોય, તો તે વ્યૂદ માટે હોવિંચના સિદ્ધાંતથી અપેક્ષિત વળતર મેળવો.
 - (3) ઘર ચલ એરલે શું? સિમલેક્ષની રીતમાં તેનું મૂલ્ય સમજાવો.
 - (4) વાહન વ્યવહારની સમસ્યામાં વિહતાતા એરલે શું?
 - (5) ત્રણ યંગો પર ૩ કર્ચો કરવા માટેની ક્રમતાના સિદ્ધાંતની સમસ્યાના ઈષ્ટતમ ઉકેલના અસ્તિત્વ માટેની જરૂરી શરતો જણાવો.
 - (6) રમતનો ઉકેલ મેળવવા માટેની જે રીતના નામ લખો.
 - (7) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાના મૂળભૂત પ્રાપ્ય ઉકેલ મેળવવા માટેની રીતોના નામ જણાવો.
 - (8) 112 આલેખની કોઈ પણ પ્રવૃત્તિનો અપેક્ષિત સમય શોધવાનું સૂત્ર જણાવો.
 - (9) રમતના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં પલાઠુય બિંદુ વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.
 - (10) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા અને ત્રિયુક્તિની સમસ્યા વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

Q.1(a) Explain Operations Research. Write its characteristics and working of OR. (10)

(b) Determine the best act for the following pay-off matrix by applying (1) Maxi-min principle (2) Maxi-max principle (3) Laplace principle. Also find the value of EMV and EVPI. (10)

Event	Probability	Act			
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	0.20	37	17	22	47
S ₂	0.35	22	47	9	12
S ₃	0.30	17	22	47	9
S ₄	0.15	57	37	17	22

Q.2 (a) Explain Hungarian method for solving an assignment problem. (10)

(b) Obtain the optimum solution to the following transportation problem. (10)

		Destinations				Supply
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
Origins	O ₁	8	15	12	17	25
	O ₂	18	22	16	11	25
	O ₃	10	14	16	20	20
Demand		19	21	20	10	70

Q.3(a) The data of time for 7 jobs on two machines is given as under:

Job	A	B	C	D	E	F	G
Machine - M_1	6	18	17	8	12	13	11
Machine - M_2	10	12	14	10	18	3	6

Determine the sequence of the jobs and total minimum time. Also calculate the idle time on two machines. (10)

(b) solve the following game using dominance principle. (10)

		player-B		
		I	II	III
player-A	I	9	-12	5
	II	2	-4	-2
	III	8	9	1

Q.4(a) Prepare a PERT chart for the following project. Determine EST, EFT, LST, LFT and Float time (FT) for each activity. (10)

Activity	1-2	1-3	2-4	2-5	3-5	3-6	4-7	5-7	6-8	7-8
Time (te)	7	6	4	5	8	5	9	7	9	12

(b) Consider a project below:

Activity	1-2	2-3	2-4	3-5	3-6	4-5	5-6
Optimistic time	1	1	2	1	2	2	2
Most likely time	1	1	5	4	5	5	2
Pessimistic time	7	1	8	7	14	8	8

(1) Construct a PERT chart of this project. (10)

(2) Determine the expected time for each activity of the project and its variance.

(3) What is the probability of completing the project 2 days earlier than expected?

$$[\text{Prob}(z=1) = 0.3413]$$

- Q.5 Answer in brief ^{SECTION - 4} (any five) MO83A-6 ^{page - 2} classification based on behaviour. (10)
- (1) State the types of ^
 - (2) If for a strategy different pay-offs under four events are respectively 8, -5, 10 and 20 and its coefficient of optimism $\alpha = 0.6$, find the expected pay-off for the strategy by Horwich's principle.
 - (3) What is an ^{slack} variable? Explain its importance in Simplex method.
 - (4) What is degeneracy in Transportation problem?
 - (5) State the conditions for the optimum solution to the sequencing problem with n jobs on three machines.
 - (6) Write down the name of two methods for solving problem of game theory.
 - (7) Give the name of methods for obtaining basic feasible solution of transportation problem.
 - (8) Give a formula to determine expected time of any PERT activity.
 - (9) Explain the saddle point in the context of game theory.
 - (10) State the difference between transportation problem and Assignment problem.
-