

JK-102

June-2022

B.Com., Sem.-II**SE-102 (B) : Statistics
(Operation Research)
(New Course)**

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) વિભાગ-Iના બધાં પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
 (2) વિભાગ-Iમાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો.
 (3) વિભાગ-IIનો પ્રશ્ન નંબર-5 ફરજીયાત છે.
 (4) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

વિભાગ – I

1. (A) હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 30x + 20y$ ને નીચેના બાધકોને ધ્યાનમાં લઈને લઘુત્તમ બનાવો : **10**

$$5x + y \geq 10$$

$$x + y \geq 6$$

$$x + 4y \geq 12$$

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

- (B) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ આપો. સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ પણ જણાવો. **10**

2. (A) ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીતથી નીચેની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવી પરિવહનનો કુલ ખર્ચ શોધો : **10**

પ્રાપ્તિસ્થાન

		A	B	C	D	ઉપલબ્ધ
ઉદ્ભવસ્થાન	I	70	50	40	60	13
	II	90	100	45	80	15
	III	50	40	75	35	7
	IV	40	30	50	60	5
જરૂરિયાત		8	11	15	6	

- (B) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવાની વોગેલની અંદાજી રીત વર્ણવો. **10**

3. (A) ચાર વ્યક્તિઓ ચાર અલગ-અલગ કાર્ય કરવા માટે પ્રાપ્ય છે. નીચેના કોષ્ટકમાં વ્યક્તિઓને 4 કાર્યો માટે જૂના રેકોર્ડ પ્રમાણે લાગતો સમય (કલાકમાં) દર્શાવેલ છે : 10

		કાર્યો			
		I	II	III	IV
વ્યક્તિ	A	16	31	22	13
	B	24	31	29	15
	C	43	24	23	20
	D	18	33	17	31

વ્યક્તિઓના કાર્યોની નિયુક્તિ એવી રીતે કરો કે જેથી તે કાર્યો પૂરાં કરવામાં ઓછામાં ઓછો સમય લાગે.

- (B) એક મશીન ₹ 6,500માં ખરીદવામાં આવે છે. પ્રત્યેક વર્ષના અંતે મશીનનો નિભાવ ખર્ચ અને પુનઃવેચાણ કિંમતના આંકડા નીચે પ્રમાણે છે : 10

વર્ષ	1	2	3	4	5	6	7	8
નિભાવ ખર્ચ (₹ માં)	300	700	1100	1500	1900	2300	2790	3250
પુનઃવેચાણ કિંમત (₹ માં)	3500	2500	1800	1100	900	750	625	450

કેટલા વર્ષ પછી ચંત્રની ફેરબદલી કરવી જોઈએ ?

4. (A) નીચે આપેલી માહિતી માટે (PERT) પર્ટ નકશો તૈયાર કરો અને કટોકટી પૂર્ણ માર્ગનો કુલ સમય શોધો. ઉપરાંત દરેક પ્રવૃત્તિ માટે EFT, LFT અને ફાજલ સમય શોધો : 10

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5
સમય (કલાકમાં)	7	12	8	10	8	12	10

- (B) પર્ટનો અર્થ સમજાવો અને તેના લક્ષણો જણાવો. તેમજ પર્ટના ફાયદાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. 10

વિભાગ – II

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈપણ પાંચ) 10

- (1) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નના ઉકેલ માટેની આલેખની પદ્ધતિની બે મર્યાદાઓ લખો.
- (2) સમતોલ વાહન વ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ?
- (3) નિયુક્તિની સમસ્યાનો ઉદ્દેશ શું છે ?
- (4) ફેરબદલીની સમસ્યા માટે સરેરાશ કુલ વાર્ષિક ખર્ચ મેળવવાનું સૂત્ર લખો.
- (5) સમજાવો : કાલ્પનિક પ્રવૃત્તિ.
- (6) સમજાવો : પર્ટ (PERT) માં અપેક્ષિત સમય.
- (7) એક પ્રવૃત્તિ માટે EST = 7, પ્રવૃત્તિ માટેનો સમય = 5, ફાજલ સમય = 3 હોય, તો તે પ્રવૃત્તિ માટે LFT શોધો.
- (8) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા અને નિયુક્તિની સમસ્યા વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
- (9) વાહન વ્યવહારની સમસ્યામાં વિકૃતતા (degeneracy) એટલે શું ?
- (10) પદની વ્યાખ્યા આપો : સુરેખ આયોજનમાં ઈષ્ટ પ્રાપ્ય ઉકેલ.

Seat No. : _____

JK-102

June-2022

B.Com., Sem.-II

SE-102 (B) : Statistics
(Operation Research)
(New Course)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :**
- (1) All questions in Section-I carry equal marks.
 - (2) Attempt any **two** questions in Section-I.
 - (3) Question – 5 in Section-II is compulsory.
 - (4) Use of calculator is permitted.

Section – I

1. (A) Minimize objective function $Z = 30x + 20y$ under the following Constraints : **10**
 $5x + y \geq 10$
 $x + y \geq 6$
 $x + 4y \geq 12$
 $x \geq 0, y \geq 0$
(B) What is linear programming ? Give its mathematical formulation. Also give its assumptions. **10**
2. (A) Solve the following problem by matrix minima method and find the total transportation cost : **10**

		Destination				Availability
		A	B	C	D	
Origin	I	70	50	40	60	13
	II	90	100	45	80	15
	III	50	40	75	35	7
	IV	40	30	50	60	5
Requirement		8	11	15	6	

- (B) Describe Vogel's approximation method for solving transportation problem. **10**

3. (A) Four persons are available to do four different jobs. From past records the time (in hours) that each person takes to do each job is known, and is given in the following table : 10

		Jobs			
		I	II	III	IV
Person	A	16	31	22	13
	B	24	31	29	15
	C	43	24	23	20
	D	18	33	17	31

Find assignments of persons to jobs that will minimize the total time required.

- (B) The cost price of a machine is ₹ 6,500. Its maintenance cost and resale value at the end of each year is as follows : 10

Year	1	2	3	4	5	6	7	8
Maintenance cost (in ₹)	300	700	1100	1500	1900	2300	2790	3250
Resale value (in ₹)	3500	2500	1800	1100	900	750	625	450

After how many years should the machine be replaced ?

4. (A) For the data given in table below, draw PERT-diagram for it and find total time for critical path. Also calculate EFT, LFT and Float time for each activity : 10

Activity	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5
Time (in hrs)	7	12	8	10	8	12	10

- (B) Explain the meaning of PERT and give its characteristics. Also give the advantages and limitations of PERT. 10

Section – II

5. Answer in brief (Any five) : 10
- (1) Write two limitations of graphical method of solving linear programming problem.
 - (2) What do you mean by balanced transportation problem ?
 - (3) What is the objective of assignment problem ?
 - (4) Write the formula to obtain average annual total cost for replacement problem.
 - (5) Explain : Dummy Activity.
 - (6) Explain : Expected time in the PERT.
 - (7) For an activity $EST = 7$, Time for an activity = 5, Float time is 3, then find LFT for it.
 - (8) State the difference between transportation problem and assignment problem.
 - (9) What is degeneracy in transportation problem ?
 - (10) Define the term : Optimal feasible solution in linear programming.