

Seat No. : _____

JJ-102

June-2022

B.Com., Sem.-II

CE-102 (B) : Statistics
(Operation Research)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) વિભાગ-Iના બધા પ્રશ્નોના ગુણભાર સમાન છે.
(2) વિભાગ-Iમાં ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
(3) વિભાગ-IIનો પ્રશ્ન નંબર-5 ફરજિયાત છે.
(4) ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય.

વિભાગ – I

1. (A) સુરેખ આયોજનની વ્યાખ્યા આપો અને સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નોના ઉકેલ મેળવવાની આલેખની રીત સમજાવો. 10
(B) વિધેય $z = 4x + 4y$ ને મહત્તમ બનાવે તેવી x અને y ની કિંમતો શોધો કે જેથી નીચેના પ્રતિબંધો સંતોષાય : 10
 $x + 2y \leq 10$; $6x + 6y \leq 36$; $x \leq 6$, x ; $y \geq 0$

2. (A) વોગેલની રીતે નીચેની સમસ્યાનો મૂળભૂત ઉકેલ મેળવો : 10

	A	B	C	D	પુરવઠો
I	3	8	3	2	8
II	1	3	4	6	7
III	4	2	5	7	15
માંગ	6	10	9	5	30

- (B) અસમતોલ વાહન વ્યવહારની સમસ્યા વર્ણવો. વાયવ્ય ખૂણાની રીતથી વાહન વ્યવહારની નીચેની સમસ્યાનો મૂળભૂત શક્ય ઉકેલ મેળવો : 10

પ્રાપ્તિ સ્થાનો

ઉદ્ભવસ્થાનો	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	પુરવઠો
O ₁	5	4	7	6	3	7
O ₂	3	5	3	2	6	12
O ₃	3	4	7	5	5	16
જરૂરિયાતો	8	5	10	8	4	35

3. (A) નિયુક્તિની સમસ્યા સમજાવો. એક ડિપાર્ટમેન્ટમાં પાંચ કર્મચારીઓને પાંચ કાર્ય કરવાનાં છે. દરેકને દરેક કાર્ય કરવા માટે લાગતો સમય નીચેના શ્રેણિકમાં આપેલ છે. દરેક કર્મચારીને કાર્ય કેવી રીતે આપવામાં આવે કે જેથી કુલ માનવકલાકો ન્યૂનતમ થાય ? 10

કર્મચારીઓ

	I	II	III	IV	V
A	10	5	13	15	16
B	3	9	18	13	6
કાર્ય C	10	7	2	2	2
D	7	11	9	7	12
E	7	9	10	4	12

- (B) ફેરબદલીની સમસ્યા સમજાવો. એક ચંત્રની કિંમત ₹ 6,100 છે અને તેની પુનઃવેચાણ કિંમત ₹ 100 છે. તેનો નિભાવ ખર્ચ નીચે પ્રમાણે અંદાજવામાં આવ્યો છે : 10

વર્ષ	1	2	3	4	5	6	7	8
નિભાવ ખર્ચ	100	250	400	600	900	1200	1600	2000

મશીન ક્યારે બદલવું લાભદાયક થાય ?

4. (A) એક યોજના છ પ્રવૃત્તિઓની બનેલી છે. આ દરેક પ્રવૃત્તિના સમયનો અંદાજ નીચે મુજબ છે. અપેક્ષિત સમય શોધી પર્ટ નકશો તૈયાર કરો અને કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ શોધો : 10

પ્રવૃત્તિ	માર્ગ	આશાવાદી સમય = t_o	નિરાશાવાદી સમય = t_p	સૌથી વધુ સંભવિત સમય = t_m
a	1-2	7	12	11
b	1-3	7	10	9
c	2-4	8	13	12
d	3-4	10	12	11
e	3-5	10	14	12
f	4-5	8	10	9

- (B) નીચેની યોજના માટે કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ શોધો. દરેક પ્રવૃત્તિ માટે EFT, LFT અને ફાજલ સમય શોધો : 10

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
સમય	25	30	15	17	10	15

વિભાગ - II

5. કોઈપણ પાંચના જવાબ આપો :

10

- (1) કુલ કાજલ સમય = _____
- (a) EFT – LFT (b) EFT – EST
(c) LFT – EFT (d) એકપણ નહિ
- (2) કાલ્પનિક પ્રવૃત્તિને પર્ટ નકશામાં _____ દ્વારા દર્શાવાય છે.
- (a) ત્રુટક તીર (..... →) (b) ત્રુટક રેખા (.....)
(c) સળંગ તીર (—→) (d) એકપણ નહિ
- (3) 4 ઉત્પત્તિસ્થાન અને 4 પ્રાપ્તિસ્થાનવાળા, 4 × 4 વાહન-વ્યવહારની સમસ્યામાં કુલ કેટલા પ્રતિબંધો બનાવી શકાય ?
- (a) 7 (b) 8
(c) 9 (d) એકપણ નહિ
- (4) વાહન વ્યવહારની સમસ્યામાં _____ ની સંખ્યા અને _____ ની સંખ્યા હંમેશા સમાન જ હોય છે ?
- (a) સ્તંભો, હારો
(b) પ્રાપ્તિસ્થાનો, ઉત્પત્તિસ્થાનો
(c) પુરવઠા એકમો, જરૂરિયાતના એકમો
(d) એકપણ નહિ
- (5) નિયુક્તિના સમસ્યાના ઉકેલની હંગેરિયન પદ્ધતિથી સમસ્યાનો _____ ઉકેલ મળે છે.
- (a) મૂળભૂત (b) ઈષ્ટતમ
(c) અનત્રદ્વાર (d) એકપણ નહિ

- (6) કાર્ય વહેંચણીની સમસ્યામાં હાર અને સ્તંભની સંખ્યા હંમેશા _____
- (a) અસમાન (b) અસમાન અથવા સમાન
- (c) સમાન (d) એકપણ નહિ
- (7) કાર્ય વહેંચણીના પ્રશ્નમાં જો બધા જ હાર અને સ્તંભમાં બે અથવા વધુ શૂન્ય હોય, તો આપેલી સમસ્યા માટે _____ શક્ય છે.
- (a) પ્રતિબંધિત ઉકેલ (b) એક ઉકેલ
- (c) એક કરતાં વધુ ઈષ્ટ ઉકેલ (d) એકપણ નહિ
- (8) ફેરબદલી માટેનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ એ છે કે જ્યારે _____ ન્યૂનતમ થાય.
- (a) કુલ ખર્ચ (b) નિભાવ ખર્ચ
- (c) સરેરાશ કુલ ખર્ચ (d) એકપણ નહિ
- (9) $x \leq 6$ નો આલેખ _____ રેખા અને તેની _____ બાજુ હોય છે.
- (a) સમક્ષિતિજ, જમણી (b) શિરોલંબ, જમણી
- (c) સમક્ષિતિજ, ડાબી (d) શિરોલંબ, ડાબી
- (10) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં નિર્ણાયક ચલોની અસમતાઓને _____ કહેવાય છે.
- (a) હેતુલક્ષી વિધેય (b) પ્રતિબંધો
- (c) મૂળભૂત ઉકેલ (d) એકપણ નહિ

JJ-102

June-2022

B.Com., Sem.-II**CE-102 (B) : Statistics
(Operation Research)****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 No. **5** in Section-II is compulsory.
 (4) Use of calculator is permitted.

SECTION – I

1. (A) What is linear programming ? Explain graphical method of solving linear programming problem. **10**
 (B) Find x and y such that $z = 4x + 4y$ is maximum under the following constraints : **10**
 $x + 2y \leq 10$, $6x + 6y \leq 36$; $x \leq 6$, $x ; y \geq 0$

2. (A) Obtain basic solution of the following problem by Vogel's method : **10**

	A	B	C	D	Supply
I	3	8	3	2	8
II	1	3	4	6	7
III	4	2	5	7	15
Demand	6	10	9	5	30

- (B) Explain unbalanced transportation problem. Derive basic feasible solution of the following transportation problem by North – West corner rule. **10**

Destinations

Origins	D₁	D₂	D₃	D₄	D₅	Supply
O₁	5	4	7	6	3	7
O₂	3	5	3	2	6	12
O₃	3	4	7	5	5	16
Requirements	8	5	10	8	4	35

3. (A) What is assignment problem ? Explain. A department have five employees and five jobs are to be performed. The time each man will take to perform each job is given in the matrix below. How should the jobs be allocated one per employee, so as to minimize total man hours ?

10

		Employees				
		I	II	III	IV	V
Jobs	A	10	5	13	15	16
	B	3	9	18	13	6
	C	10	7	2	2	2
	D	7	11	9	7	12
	E	7	9	10	4	12

- (B) Explain Replacement Problem. A machine costs ₹ 6,100 and its resale value is ₹ 100. Its maintenance cost is estimated as follows :

10

Year	1	2	3	4	5	6	7	8
Maintenance cost	100	250	400	600	900	1200	1600	2000

When should the machine be replaced to be profitable ?

4. (A) A project is divided into six activities. The estimated time for each activity is given below. Draw PERT diagram after finding out expected time and find critical path :

10

Activity	Sequence	Optimistic Time = t_o	Pessimistic Time = t_p	Most likely Time = t_m
a	1 – 2	7	12	11
b	1 – 3	7	10	9
c	2 – 4	8	13	12
d	3 – 4	10	12	11
e	3 – 5	10	14	12
f	4 – 5	8	10	9

- (B) Find critical path of the following project. Determine EFT, LFT and Float time for each activity :

10

Activity	1 – 2	1 – 3	2 – 3	2 – 4	3 – 4	4 – 5
Time	25	30	15	17	10	15

- (7) During assignment problem, if there are two or more than two zeroes in all the rows and columns, _____ is possible for given problem.
- (a) Restricted solution (b) Unique solution
(c) More than one solution (d) None
- (8) The best year for replacement is the one where _____ is minimum.
- (a) Total cost (b) Maintenance cost
(c) Average total cost (d) None of these
- (9) The graph of $x \leq 6$ is a _____ line and _____ side of it.
- (a) Horizontal, right (b) Vertical, right
(c) Horizontal, left (d) Vertical, left
- (10) The inequalities for decision variables in a linear programming problem are called _____ .
- (a) Objective function (b) Constraints
(c) Basic solution (d) None of these
-