R A N - 2 4 0 8 0 0 0 6 0 3 0 3 0 0 0 8

RAN-2408000603030008

S.Y.B.Com. (Sem.- III) Examination November - 2025

MDC - Statistics For Business Decision- I

[Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book

(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનાં પુરા ગુણ સૂચવે છે.
Figures to the right indicate full marks of the question.

(3) સાદા કેલ્કયુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
Simple calculator can be used.

(4) આલેખપત્રો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
Graph papers will be provided on request.

Seat No.: ☐☐☐☐☐☐

Student's Signature

પ્ર.1. કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો. [10]

1. વ્યાખ્યા આપોઃ વળતર શ્રેણિક
2. નીચેની માહિતી પરથી હરવીઝના નિયમ મુજબ શ્રેષ્ઠ ક્રિયા નકકી કરો. ($\alpha = 0.4$)

કાર્ય	A_1	A_2	A_3
મહત્તમ વળતર	40,000	60,000	1,20,000
ન્યુનતમ વળતર	– 20,000	–10,000	60,000

3. નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યા ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીતે ઉકેલી કુલ પરિવહન ખર્ચ શોધો.

	A	B	પુરવઠો
F_1	7	12	10
F_2	8	10	15
માંગ	14	11	

4. સમજાવોઃ 1. હેતુલક્ષી વિધેય 2. શક્ય ઉકેલ
5. નીચેની નિયુક્તિની સમસ્યા ખર્ચ ન્યુનતમ થાય તે રીતે ઉકેલો.

	P	Q	R	S
A	0	3	20	30
B	0	0	10	20
C	0	0	10	22
D	15	0	0	0

6. નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે અમાન્ય ક્રિયા શોધો.

કાર્ય	ઘટના			
	E_1	E_2	E_3	E_4
A_1	6	7	13	19
A_2	8	5	10	13
A_3	5	8	12	15
A_4	4	10	9	11
A_5	7	9	15	18

7. નીચેના વળતર કોષ્ટક માટે ગુરુ - ગુરુ અને ગુરુ - લઘુ નિયમ મુજબ શ્રેષ્ઠ કાર્ય જણાવો.

વિકલ્પ	પ્રાકૃતિક પરિસ્થિતિ	
	E_1	E_2
A	0	– 20
B	24	36
C	12	0

પ્ર.2. (અ) એક દુકાનદાર 20 રૂપિયામાં પેન ખરીદે છે અને 30 રૂપિયામાં વેચે છે. ન વેચાયેલી પેનો 15 રૂપિયામાં પરત કરે છે. રોજિંદી માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે: **[07]**

માંગ	10	11	12	13	14
સંભાવના	0.10	0.20	0.30	0.25	0.15

EMV અને EOL પદ્ધતિઓથી શ્રેષ્ઠ ઓર્ડરની માત્રા નક્કી કરો.

(બ) આપેલ વળતર કોષ્ટકમાંથી શ્રેષ્ઠ નિર્ણય જણાવો. **[07]**

1. EMV નિયમ
2. લઘુ-ગુરુ તક નુકસાન નિયમ
3. ગુરુ - ગુરુ નિયમ
4. ગુરુ - લઘુ નિયમ

પરિસ્થિતિ	સંભાવના	નિર્ણય		
		વધારો ન કરો	200 યુનિટ વધારો	400 યુનિટ વધારો
ઊંચી માંગ	0.4	2500	3500	5000
મધ્યમ માંગ	0.4	2500	3500	2500
નીચી માંગ	0.2	2500	1500	1000

અથવા

પ્ર.2. (અ) એક કંપની 500 રૂપિયા પ્રતિ એકમના ખર્ચે ઉત્પાદન કરે છે. GST ઉત્પાદન ખર્ચ પર 12% છે. વેચાણ કિંમત પ્રતિ એકમ 700 રૂપિયા છે. ન વેચાયેલા એકમો 450 રૂપિયામાં વેચાય છે. અછત હોય ત્યારે નુકસાન પ્રતિ એકમ 100 રૂપિયા છે. માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે: **[07]**

માંગ	50	60	70	80
દિવસો	10	20	40	30

EOL નિયમ વડે શ્રેષ્ઠ ઓર્ડર માત્રા નક્કી કરો અને EVPI ની ગણતરી કરો.

(બ) આપેલ વળતર કોષ્ટકમાંથી શ્રેષ્ઠ નિર્ણય જણાવો: **[07]**

1.લાપ્લાસ નિયમ, 2 ગુરુ-લઘુ નિયમ, 3. ગુરુ-ગુરુ નિયમ, 4. લઘુ-ગુરુ તક નુકસાન નિયમ

વિકલ્પ	પરિસ્થિતિ		
	D	E	F
A	72,000	41,000	66,000
B	38,000	82,000	29,000
C	55,000	47,000	59,000

પ્ર.3. (અ) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો મૂળભૂત ઉકેલ વોગેલની રીતે મેળવો. શું આ ઉકેલ ઈષ્ટતમ છે? ચકાસો. **[08]**

	D_1	D_2	D_3	D_4	પુરવઠો
O_1	5	8	3	6	30
O_2	4	5	7	4	50
O_3	6	2	4	5	40
માંગ	30	20	40	30	120

(બ) નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યા આલેખની રીતે ઉકેલી $Z = 3x_1 + 5x_2$ ની ન્યુનતમ કિંમત નીચેની શરતોને આધીન મેળવો. **[06]**

$-3x_1 + 4x_2 \leq 12$; $x_1 \leq 4$

$2x_1 - x_2 \geq -2$; $x_2 \geq 2$

$2x_1 + 3x_2 \geq 12$; $x_1, x_2 \geq 0$

અથવા

પ્ર.3. (અ) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યા માટે Min (Min - Max) અને Max (Min - Max) રીતે પ્રારંભિક શક્ય ઉકેલ મેળવો અને કુલ પરિવહન ખર્ચ શોધો. **[07]**

	C_1	C_2	C_3	C_4	પુરવઠો
A	23	27	16	18	30
B	12	17	20	51	40
C	22	28	12	32	53
માંગ	22	35	25	41	

(બ) એક કંપની પાસે ચાર પ્લાન્ટ છે, જેના પર a,b,c,d માંથી કોઈ પણ એકનું ઉત્પાદન એ કરી શકે છે. કંપનીના વેચાણ આવક અને GST ખર્ચ નીચેના કોષ્ટકમાં આપવામાં આવ્યા છે, નફો મહત્તમ થાય તે રીતે નિયુક્તિ આપો. **[07]**

ઉત્પાદન	વેચાણ આવક (લાખ રૂ. માં)			
	1	2	3	4
a	20	23	24	21
b	19	22	25	20
c	26	23	18	22
d	25	25	30	28

ઉત્પાદન	GST ખર્ચ (લાખ રૂ. માં)			
	1	2	3	4
a	3	4	4	3
b	3	5	6	4
c	4	3	2	4
d	5	5	7	7

પ્ર.4. કોઈ પણ ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો. [12]

1. સમજાવોઃ EPPI અને EVPI
2. સુરેખ આયોજનની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ જણાવો.
3. નિયુક્તિની સમસ્યાના ઉકેલ માટેની હંગેરિયનની રીત સમજાવો.
4. વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં ઇષ્ટતમ કસોટી સમજાવો.
5. અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણયકરણ એટલે શું? કોઈ પણ બે રીત ઉદાહરણ સહીત સમજાવો.

ENGLISH VERSION

Q.1. Answer the following questions. (Any five) [10]

1. Define: Pay - off matrix.
2. Decide the best option under Hurwicz rule for thefollowing data. ($\alpha = 0.4$)

Act	A_1	A_2	A_3
Maximum Pay off	40,000	60,000	1,20,000
Minimum Payoff	– 20,000	– 10,000	60,000

3. Obtain the total transportation cost by matrix - minima method for the following transportation problem.

	A	B	Supply
F_1	7	12	10
F_2	8	10	15
Demand	14	11	

4. Explain: 1. Objective function 2. Feasible Solution
5. Solve the following assignment problem to minimize the total cost.

	P	Q	R	S
A	0	3	20	30
B	0	0	10	20
C	0	0	10	22
D	15	0	0	0

6. Find in admissible act from the following pay- off table.

Act	States of nature			
	E_1	E_2	E_3	E_4
A_1	6	7	13	19
A_2	8	5	10	13
A_3	5	8	12	15
A_4	4	10	9	11
A_5	7	9	15	18

7. State the best decision by the method of Maxi - max and Maxi - min rule from the following pay- off matrix.

Alternative	States of nature	
	E_1	E_2
A	0	– 20
B	24	36
C	12	0

Q.2. (A) A shopkeeper buys a pen for Rs. 20 and sells it for Rs. 30. Unsold pens are returned at Rs. 15 each. Past data of daily demand is: **[07]**

Demand	10	11	12	13	14
Probability	0.10	0.20	0.30	0.25	0.15

Find the optimal order quantity using EMV and EOL methods.

(B) From the given payoff matrix, state the decision using: **[07]**
(1) EMV criterion, (2) The min-max regret rule, (3) The Maxi-max rule, (4) Maxi-min rule

State of nature	Probability	Decision		
		Do not expand	Expand 200 units	Expand 400 units
High demand	0.4	2500	3500	5000
Medium demand	0.4	2500	3500	2500
Low demand	0.2	2500	1500	1000

OR

Q.2. (A) A company produces a product at Rs. 500 per unit. GST is 12% on production cost. Selling price is Rs. 700 per unit. Unsold units can be disposed at Rs. 450 per unit. Scarcity loss is Rs. 100 per unit. Demand distribution is: **[07]**

Demand	50	60	70	80
No. of Days	10	20	40	30

Find the optimal order quantity using EOL Rule and also compute EVPI.

(B) Apply the following criteria to decide the best act: (1) Laplace Criterion, (2) Maxi- Min Criterion, (3) Maxi-Max Criterion, (4) Mini-Max Regret Criterion **[07]**

Option	Events		
	D	E	F
A	72,000	41,000	66,000
B	38,000	82,000	29,000
C	55,000	47,000	59,000

Q.3. (A) Obtain the basic feasible solution of transportation problem given below by Vogel's approximation method. Is this solution optimal? **[08]**

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	5	8	3	6	30
O_2	4	5	7	4	50
O_3	6	2	4	5	40
Demand	30	20	40	30	120

(B) Solve the following Linear programming problem and Minimize **[06]**
$Z = 3x_1 + 5x_2$ Subject to,
$-3x_1 + 4x_2 \leq 12$; $x_1 \leq 4$
$2x_1 - x_2 \geq -2$; $x_2 \geq 2$
$2x_1 + 3x_2 \geq 12$; $x_1, x_2 \geq 0$

OR

Q.3. (A) Obtain an initial basic feasible solution using Min (Min - Max) and Max (Min - Max) method and find corresponding total transportation cost: **[07]**

	C_1	C_2	C_3	C_4	Supply
A	23	27	16	18	30
B	12	17	20	51	40
C	22	28	12	32	53
Requirement	22	35	25	41	

(B) A company has four plants which can produce any one of the products a, b, c, d. The sales revenue and the GST cost of a company are given in the following table give the assignment to maximize the profit. **[07]**

Production	Sales Revenue (lacs of Rs.)			
	1	2	3	4
a	20	23	24	21
b	19	22	25	20
c	26	23	18	22
d	25	25	30	28

Production	GST Cost in lakhs of Rs.			
	1	2	3	4
a	3	4	4	3
b	3	5	6	4
c	4	3	2	4
d	5	5	7	7

Q.4. **Answer the following questions (any three)** **[12]**

1. Explain: EPPI and EVPI
2. Give meaning of Linear Programming Problem. Give its mathematical form.
3. Explain Hungarian method for solving an assignment problem.
4. Explain Optimality test (MODI method) in Transportation Problem.
5. What is decision making under uncertainty? Explain any two of them with example.