

Seat No. : _____

XB-134

T.Y.B.Com.

March-2013

Advanced Statistics

Paper - V

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) આલેખ પત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(3) સાદુ ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.

1. (a) જથ્થાનો અર્થ સમજાવો અને જથ્થા જાળવણીના લાભાલાભ ચર્ચો. **6**

(b) એક કોન્ટ્રાક્ટરને દર દિવસે 20,000 એકમોનો પૂરવઠો ઉત્પાદિત કરવાનો છે. તે 30,000 એકમો પ્રતિદિન ઉત્પાદન કરી શકે છે. જથ્થામાં પ્રતિવર્ષ એક એકમની જાળવણીનો ખર્ચ ₹ 3 છે અને દરેક ચકનો સેટ-અપ ખર્ચ ₹ 50 છે. જો વર્ષમાં 300 કામના દિવસો હોય તો ઉત્પાદન ચકનું ઈષ્ટતમ કદ અને સમય શોધો. વાર્ષિક ખર્ચ પણ મેળવો. **8**

અથવા

(a) EOQ નું સૂત્ર લખો અને સાબિત કરો. **6**

(b) એક કંપનીના વપરાશના એક વસ્તુની વિગતો નીચે મુજબ છે. **8**

એકમ ખરીદ કિંમત ₹ 20

વરદી ખર્ચ ₹ 10

વાર્ષિક જથ્થા ધારણ ખર્ચ ₹ 5

જથ્થાના અભાવનો વાર્ષિક ખર્ચ ₹ 12

વાર્ષિક માંગ 3200 એકમો

શોધો :

(1) આર્થિક વરદી જથ્થો

(2) ન્યૂનતમ વાર્ષિક ખર્ચ

2. (a) કાર્યાત્મક સંશોધન એટલે શું ? તેનાં ઉપયોગો જણાવો. 4
- (b) કોઈપણ બે રીતનો ઉપયોગ કરીને નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો પ્રાપ્ય ઉકેલ મેળવો અને કુલ પરિવહન ખર્ચની ગણતરી કરો. 10

		પ્રાપ્તિસ્થાન					પુરવઠો
		A	B	C	D	E	
ઉદ્ભવસ્થાન	I	4	5	2	1	6	6
	II	3	2	8	10	3	8
	III	5	8	7	4	8	6
માંગ		5	4	6	2	3	20

અથવા

- (a) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવો અને તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ જણાવો. 4
- (b) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો. (Modi's Method) 10

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	પુરવઠો
01	20	11	14	15	10
02	15	9	8	6	8
03	12	10	25	18	12
માંગ	7	8	5	10	30

3. (a) સીમાંત આવક, સરેરાશ આવક અને માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા વચ્ચેનો સંબંધ લખો અને સાબિત કરો. 5
- (b) એક વસ્તુનું માંગનું વિધેય $x = 30 - \sqrt{p}$ છે. જ્યારે કિંમત ₹ 100 હોય ત્યારે માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 5

- (c) એક ઈજારદારનું માંગનું વિધેય $p = 20 - x$ છે અને સરેરાશ ખર્ચ ₹ 5 છે. મહત્તમ નફો શોધો. 4

અથવા

- (a) નીચેના પદો સમજાવો : 4
- (i) કુલ આવક
- (ii) સીમાંત આવક
- (iii) કુલ ખર્ચ
- (iv) સીમાંત ખર્ચ
- (b) એક ગ્રાહકનું તુષ્ટિગુણ વિધેય $u = (x + 2)^{2/3} (y + 1)^{1/3}$ છે. તેના બજેટનું સમીકરણ $2x + y = 7$ છે. x અને y શોધો કે જેથી ગ્રાહકને મહત્તમ સંતોષ મળે. 6
- (c) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતાનો અર્થ સમજાવો અને તે શોધવાનાં જુદા જુદા સૂત્રો જણાવો. 4

4. (a) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેની ધારણા, મર્યાદા અને ગાણિતિક સ્વરૂપ જણાવો. 7
- (b) એક વેપારી તેલ અને ઘીના ડબ્બા વેચે છે. તે દિવસ દરમિયાન વધુમાં વધુ 10 ડબ્બા વેચી શકે છે. તે દિવસ દરમિયાન ઓછામાં ઓછો એક ઘીનો ડબ્બો વેચી શકે છે અને તેલના ડબ્બાઓ ઘીના ડબ્બાઓ કરતાં ઓછામાં ઓછા 4 વધુ વેચે છે. જો તેણે તેલ અને ઘીના દરેક ડબ્બા પર અનુક્રમે ₹ 10 અને ₹ 20 નફો મળતો હોય તો વધુમાં વધુ નફો મળે તે માટે વેપારીએ તેલ અને ઘીના કેટલા ડબ્બા દરરોજ વેચવા જોઈએ ? તેનો મહત્તમ લાભ કેટલો થશે ? 7

અથવા

- (a) નીચેનાં પદો સમજાવો : 5
- (i) હેતુલક્ષી વિધેય
- (ii) પ્રતિબંધો
- (iii) ઉકેલ
- (iv) પ્રાપ્ય ઉકેલ
- (v) ઈષ્ટ પ્રાપ્ય ઉકેલ

- (b) Big M પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને એલ.પી. સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો. 9

$$\text{મહત્તમ } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4$$

નીચેની શરતોને આધીન

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \quad 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10 \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

5. (a) અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણય લેવાની જુદી-જુદી પદ્ધતિઓ વર્ણવો. 4

- (b) નીચેના વળતર શ્રેણિક ઉપરથી 6

(i) ગુરૂ-ગુરૂ

(ii) ગુરૂ-લઘુ

(iii) લાપ્લાસ

(iv) હોર્વિચ ($\alpha = 0.4$)

સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

ઘટના	વ્યૂહ			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	3	8	-1	6
S ₂	-5	10	0	3
S ₃	1	2	15	4
S ₄	-3	-4	2	5

- (c) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત એટલે શું ? EMV અને EVPI નો અર્થ સમજાવો. 4

અથવા

(a) નીચેના વળતર શ્રેણિક પરથી :

6

(i) Max. EMV

(ii) EPPI

(iii) EVPI મેળવો.

પરિસ્થિતિ	સંભાવના	વ્યૂહ			
		A	B	C	D
S_1	0.4	30	50	40	110
S_2	0.2	80	60	80	100
S_3	0.3	40	120	50	20
S_4	0.1	0	50	30	10

(b) એક વસ્તુની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે :

8

માંગ x :	0	1	2	3	4
સંભાવના $P(x)$:	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3

જો વસ્તુની એકમ દીઠ પડતર કિંમત ₹ 10 હોય અને વેચાણ કિંમત ₹ 15 હોય તેમજ ન વેચાયેલી વસ્તુ ₹ 5 માં પરત આપી શકાતી હોય તો તે વસ્તુના કેટલા એકમો રાખવા જોઈએ ? EVPI પણ શોધો.

Seat No. : _____

XB-134

T.Y.B.Com.

March-2013

Advanced Statistics

Paper - V

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks.
(2) Graph paper will be supplied on request.
(3) Use of simple calculator is permissible.

1. (a) Explain the meaning of inventory and discuss the advantages and disadvantages of maintaining inventory. **6**
- (b) A contractor has to supply 20,000 units per day. He can produce 30,000 units per day. The cost of holding a unit in the stock is ₹ 3 per year and the set-up cost per run is ₹ 50. If there are 300 working days in a year, what should be the optimum size and time of a production run ? Also find the annual cost. **8**

OR

- (a) Write EOQ formula and prove it. **6**
- (b) The details of the usage of an item by a company are as follows : **8**

Unit purchase price = ₹ 20

Ordering cost = ₹ 10

Annual inventory carrying cost = ₹ 5

Annual shortage cost = ₹ 12

Annual demand = 3200 units

Find

- (1) EOQ
(2) Minimum Annual Costs

2. (a) What is Operation Research (OR) ? State the uses. 4
- (b) Find initial basic feasible solutions of the following transportation problem by using any two methods. Find the total transportation cost. 10

		Destinations					Supply
		A	B	C	D	E	
Origins	I	4	5	2	1	6	6
	II	3	2	8	10	3	8
	III	5	8	7	4	8	6
Demand		5	4	6	2	3	20

OR

- (a) Explain transportation problem and represent it into mathematical form. 4
- (b) Obtain an optimal solution of transportation problem by Modi's method. 10

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
01	20	11	14	15	10
02	15	9	8	6	8
03	12	10	25	18	12
Demand	7	8	5	10	30

3. (a) State and prove the relation between Marginal Revenue, Average Revenue and Elasticity of Demand. 5
- (b) The demand function of a commodity is $x = 30 - \sqrt{p}$. Calculate elasticity of demand when price of the commodity is 100. 5
- (c) If the demand function of a monopolist is $p = 20 - x$ and its average cost is ₹ 5, find maximum profit. 4

OR

- (a) Explain the meaning of 4
- (i) Total Revenue
- (ii) Marginal Revenue
- (iii) Total cost
- (iv) Marginal cost
- (b) The utility function is $u = (x + 2)^{2/3} (y + 1)^{1/3}$ and the budget equation is $2x + y = 7$. Find x any y for maximum utility. 6
- (c) Explain the concept of elasticity of demand. Give different formulae for obtaining it. 4

4. (a) What is linear programming ? Give its assumptions, limitations and mathematical formulation. 7
- (b) A merchant sell oil tins and ghee tins. He can sell at the most 10 tins per day. At least one tin of ghee can be sold daily and the sell of oil tins is at least four more than that of ghee tins. The profit on each of oil tin and ghee tin is ₹ 10 and ₹ 20 respectively, how many tins of oil and ghee should be sold to earn maximum profit ? How much will be his maximum profit ? 7

OR

- (a) Explain the following terms : 5
- (i) Objective function
- (ii) Constraints
- (iii) Solutions
- (iv) Feasible solution
- (v) Optimal feasible solution

- (b) Use penalty (Big m) method to solve the following L.P. problem : 9

$$\text{Maximize } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4$$

Subject to the constraints.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15, \quad 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10 \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

5. (a) Describe the different methods of decision making under uncertainty. 4

- (b) Find the optimum strategy using 6

- (i) Maxi-max.
- (ii) Maxi-min.
- (iii) Laplace
- (iv) Horwicz ($\alpha = 0.4$)

Principle for the following pay-off matrix.

Event	Strategy			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	3	8	-1	6
S ₂	-5	10	0	3
S ₃	1	2	15	4
S ₄	-3	-4	2	5

- (c) What is decision theory ? Explain the meaning of EMV and EVPI. 4

OR

(a) From the following pay off matrix find :

6

(i) Max. EMV

(ii) EPPI

(iii) EVPI

Event	Prob.	Act			
		A	B	C	D
S ₁	0.4	30	50	40	110
S ₂	0.2	80	60	80	100
S ₃	0.3	40	120	50	20
S ₄	0.1	0	50	30	10

(b) The probability distribution for demand of an item is as follows :

8

Demand :	0	1	2	3	4
Prob. :	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3

If the cost price of the item is ₹ 10 per item and selling price is ₹ 15. The unsold item can be returned at ₹ 5 at the end of a day. How many units of the item should be kept ? Also find EVPI.
