

1908060203060003
EXAMINATION OCTOBER 2024
MASTER OF COMMERCE (STATISTICS) (THIRD SEMESTER)
ADVANCED STATISTICS - IX

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks : 50]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book
 - a. Name of the Examination : **MASTER OF COMMERCE (STATISTICS) (THIRD SEMESTER)**
 - b. Name of the Subject : **ADVANCED STATISTICS - IX**
 - c. Subject Code No : **1908060203060003**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Numerical tables will be provided upon request.
6. A simple calculator can be used.
7. Common notations are used.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

English Version

[Max. Marks: 50]

Q.1 Answer the following Questions.

- | | |
|---|---|
| (1) Explain artificial variable in linear programming. | 3 |
| (2) Explain Non-negativity constrain with illustration in a linear programming problem. | 2 |
| (3) Write the merits of inventory control models. | 3 |
| (4) Which are the main two questions associated with a model of inventory control? | 2 |

- Q.2**
- | | |
|---|---|
| (A) Explain two-stage methods to solve linear programming problems. | 6 |
| (B) Minimize $Z = 12x_1 + 20x_2$ by the Big M method subject to the following constraints:
Constraints: $6x_1 + 8x_2 \geq 100$
$7x_1 + 12x_2 \geq 120$
$x_1, x_2 \geq 0$ | 8 |

OR

(A) Explain degeneracy in linear programming problem **6**

(B) Maximize $Z = x_1 + x_2 + x_3$ subject to the following constraints: **8**

$$\text{Constraints: } 3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Q.3 (A) Explain the economic ordering quantity model with the same rate of demand when the production is infinite and scarcity is not allowed. **8**

(B) Yearly demand of a commodity = 12000 units. **6**

Ordering cost = Rs. 30

Yearly holding cost for each unit = Rs. 3

Yearly shortage cost per unit = Rs. 6

From the above information answer the following questions:

(1) Situation 1: find EOQ, shortage quantity and minimum cost with shortage.

(2) Situation 2: find EOQ and minimum cost without shortage.

(3) from the situation 1 and 2 which situation is more favorable? Why?

OR

(A) Write the assumptions, draw a graph for model has infinite rate of production and shortage is allowed, and write the formula of economic ordering quantity and shortage quantity (without proof). **8**

(B) Write a short note on ABC (Always Better Control) Analysis for inventory control. **6**

Q.4 Answer the following Questions. (Any TWO) **12**

(1) Discuss the meaning of Linear Programming and its disadvantages.

(2) State the mathematical form of a linear programming problem and write the assumptions of linear programming.

(3) Explain the cost associated with inventory control in detail.

(4) Write the formulas (without proof) for inventory control model with the same rate of demand when the production is finite and scarcity is not allowed, and also obtain the formula for economic ordering quantity when production K becomes infinite.

Gujarati Version

[Max. Marks: 50]

Q.1 નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.

- (૧) સુરેખ આયોજનમાં કૃત્રિમ ચલ સમજાવો. 3
- (૨) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં અક્રણતાં પ્રતિબંધ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 2
- (૩) કોઠાર નિયંત્રણ માળખાના ફાયદા લખો. 3
- (૪) કોઠાર નિયંત્રણ ના માળખા સાથે કયા બે મુખ્ય પ્રશ્નો સંકળાયેલા છે? 2

Q.2 (અ) સુરેખ આયોજનની સમસ્યાના ઉકેલની બે તબક્કાની પદ્ધતિ સમજાવો. 6

(બ) નીચે આપેલ પ્રતિબંધો ને આધીન Big M પદ્ધતિથી $Z = 12x_1 + 20x_2$ ન્યુનતમ ને બનાવો. 8

$$\begin{aligned} \text{પ્રતિબંધો: } & 6x_1 + 8x_2 \geq 100 \\ & 7x_1 + 12x_2 \geq 120 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

અથવા

(અ) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં વિકૃતતા સમજાવો. 6

(બ) નીચે આપેલા પ્રતિબંધોને આધીન $Z = x_1 + x_2 + x_3$ ને મહત્તમ બનાવો : 8

$$\begin{aligned} \text{પ્રતિબંધો: } & 3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3 \\ & 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

Q.3 (અ) જ્યારે ઉત્પાદન દર અસીમિત હોય અને અછતની છૂટ ચલાવી લેવામાં ન આવે તેવું સમાન માંગ દર માટે નું આર્થિક વરદી જથ્થાનું માળખું સમજાવો. 8

(બ) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ = 12000 એકમ

વરદી ખર્ચ = 30 રૂ.

વાર્ષિક એકમદીઠ જથ્થા ધારણ ખર્ચ = 3 રૂ.

વાર્ષિક એકમદીઠ જથ્થા અભાવ ખર્ચ = 6 રૂ. 6

ઉપરોક્ત માહિતી પરથી નીચે આપેલ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો:

(1) પરિસ્થિતિ 1: EOQ, અભાવ નો જથ્થો, અને ન્યુનતમ ખર્ચ અભાવ સહિત શોધો.

(2) પરિસ્થિતિ 2: EOQ, અને ન્યુનતમ ખર્ચ અભાવ સહિત શોધો.

(3) ઉપરોક્ત પરિસ્થિતિ 1 અને 2 માંથી કઈ પરિસ્થિતિ વધુ અનુકૂળ છે? શા માટે?

અથવા

(અ) અસીમિત ઉત્પાદનદર હોય અને જથ્થાનો અભાવ ચલાવી લેવામાં આવે તેવા માળખા ની ધારણાઓ લખી તેનો આવેખ દોરો અને આર્થિક વરદી જથ્થા અને અભાવ ના જથ્થાના સૂત્રો (સાબિતી વગર) લખો. 8

(બ) કોઠાર નિયંત્રણ માટે ABC (હમેશા વધુ સારું નિયંત્રણ) પૃથ્થકરણ પર ટૂંક નોંધ લખો. 6

Q.4 નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો. (કોઈપણ બે) 12

(૧) સુરેખ આયોજનનો અર્થ અને તેની મર્યાદા ની ચર્ચા કરો.

(૨) સુરેખ આયોજન સમસ્યાનું ગાણિતીક સ્વરૂપ જણાવો અને સુરેખ આયોજનની ધારણા લખો.

(૩) કોઠાર નિયંત્રણ સાથે સંકેલાયેલા ખર્ચ સવિસ્તર સમજાવો.

(૪) જ્યારે ઉત્પાદન દર સીમિત હોય અને અછતની છૂટ ચલાવી લેવામાં ન આવે તેવું સમાન માંગ દરવાળા માળખા માટેના કોઠાર નિયંત્રણ માટેના સૂત્રો (સાબિતી વગર) લખો અને જ્યારે K અસીમિત બને ત્યારે આર્થિક વરદી જથ્થાનું સૂત્ર મેળવો.

***** END *****