RAN - 1 9 0 8 0 6 0 2 0 3 0 6 0 0 0 3

RAN-1908060203060003

M.Com. (Statistics) (Sem.- III) Examination November - 2025

Advanced Statistics - IX

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book
(2) Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
(2) Figures to the right indicate full marks of the question.
(3) All questions are compulsory.

Seat No.:

Student's Signature

Q.1. નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.
Answer the following Questions.

1. સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં કુત્રિમ ચલની શું ભૂમિકા છે? **2**
What is the role of artificial variables in LPP?
2. સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં અસીમિત ઉકેલના પરિણામોની ઉદાહરણ સાથે ચર્ચા કરો. **3**
Discuss the implications of unbounded solution in linear programming with an example.
3. કોઠાર નિયંત્રણ સાથે સંલગ્ન અછત ખર્ચ જણાવો. **3**
State the shortage costs associated with inventory control.
4. કોઠાર નિયંત્રણના માળખા સાથે ક્યા મુખ્ય પ્રશ્નો સંકળાયેલા છે? **2**
Which are the main questions associated with a model of inventory control?

Q.2. (A) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં ઘટ ચલની પદ્ધતિ વિગતવાર સમજાવો. **6**
Explain method of slack variable in detail in linear programming problem.

(B) બે તબક્કા પદ્ધતિ દ્વારા નીચેની રેખીય પ્રોગ્રામિંગ સમસ્યા ઉકેલો. **8**
ન્યૂનતમ $Z = 15x_1 + 10x_2$
$5x_1 + 6x_2 \geq 150$
$4x_1 + 8x_2 \geq 160$
$X_1, X_2 \geq 0$
Solve the following linear programming problem by two phase method.
Minimum $Z= 15x_1+10x_2$
$5x_1 +6x_2 \geq 150$
$4x_1 +8x_2 \geq 160$
$X_1,X_2 \geq 0$

અથવા / OR

(A) કેટલીકવાર સિમ્પ્લેક્સ પદ્ધતિમાં પ્રારંભિક શક્ય ઉકેલ મેળવવા માટે કૃત્રિમ ચલોની રજૂઆત પડે છે. બે-તબક્કાની પદ્ધતિ આ મુદ્દાને કેવી રીતે સંબોધે છે તેની ચર્ચા કરો અને તેની પ્રક્રિયા સમજાવો. **6**
Sometimes the simplex method requires the introduction of artificial variables to obtain an initial feasible solution. Discuss how the Two-Phase Method addresses this issue and critically explain its procedure.

(B) એક ફેક્ટરીમાં બે વસ્તુઓનું ઉત્પાદન થાય છેઃ ખુરશીઓ અને ટેબલ. દરેક ખુરશી માટે 3 કલાક સુથારીકામ અને 2 કલાક પેઈન્ટિંગની જરૂર પડે છે. દરેક ટેબલ માટે 4 કલાક સુથારીકામ અને 3 કલાક પેઈન્ટિંગની જરૂર પડે છે. ફેક્ટરીમાં દર મહિને 240 કલાક સુથારીકામ અને 180 કલાક પેઈન્ટિંગ ઉપલબ્ધ છે. પ્રતિ ખુરશી નફો ₹40 અને પ્રતિ ટેબલ ₹50 છે. નફો વધારવા માટે આ પરિસ્થિતિને લીનિયર પ્રોગ્રામિંગ સમસ્યા તરીકે ઘડો. સિમ્પ્લેક્સ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને ઉકેલો અને ફેક્ટરીએ કેટલી ખુરશીઓ અને ટેબલ બનાવવી જોઈએ તે ઓળખો. **8**
A factory produces two products: Chairs and Tables. Each chair requires 3 hours of carpentry and 2.hours of painting. Each table requires 4 hours of carpentry and 3 hours of painting. The factory has 240 hours of carpentry and 180 hours of painting available per month. The profit per chair is ₹40 and per table is ₹50. Formulate this situation as a Linear Programming Problem to maximize profit. Solve using Simplex method and identify how many chairs and tables the factory should produce.

Q.3. (A) જ્યારે ઉત્પાદન દર અસીમિત હોય અને અછતની છૂટ ચલાવી લેવામાં ન આવે તેવું સમાન માંગ દર માટેનું આર્થિક વરદી જથ્થાનું માળખું સમજાવો. **8**
Explain the economic ordering quantity model with the same rate of demand when the production is infinite and scarcity is not allowed.

(B) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 10,000 એકમ છે. દરેક એકમની ઉત્પાદન કિંમત 12 રૂપિયા છે. પ્રતિ એકમ વાર્ષિક સંગ્રહ ખર્ચ ઉત્પાદન કિંમત મૂલ્યના 5% છે. જો વરદી ખર્ચ રૂ.600 છે. કોઠાર નિયંત્રણ માટેની વાર્ષિક નીતિ તૈયાર કરો. **6**
જો પ્રતિ એકમ વાર્ષિક સંગ્રહ ખર્ચ વધીને 6% થાય તો સરેરાશ કુલ ખર્ચમાં કયા પ્રકારનો ફેરફાર થશે?
The annual demand of an, item is 10,000 units. The production cost of each unit is Rs. 12. The annual storage cost per unit is 5% of the production cost. If the ordering cost is Rs. 600. Prepare an annual policy for inventory control.
If the annual storage cost per unit increases to 6%, what will be the change in average total cost?

અથવા / OR

(A) જ્યારે ઉત્પાદન મર્યાદિત હોય અને અછત ન હોય ત્યારે માંગના સમાન દર સાથે આર્થિક વરદી જથ્થા સૂત્ર મેળવો. **8**
Derive the economic ordering quantity formula with the same rate of demand when the production is finite and scarcity is not allowed.

(B) જ્યારે ઉત્પાદન અમર્યાદિત હોય અને અછત ચલાવી લેવામાં આવે તે પ્રકારની પરિસ્થિતિ માટેની ધારણાઓ અને આલેખનું નિરૂપણ કરો. **6**
Depict the assumptions and graphs for a situation when production is infinite and scarcity is tolerated.

Q.4. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (ગમે તે બે) **12**

Answer the following Questions. (Any TWO)

1. સુરેખ આયોજનની સમસ્યાના કોઈ પણ છ ઉપયોગો સમજાવો.
   Explain any six uses of linear programming problem.
2. બિગ-એમ પદ્ધતિ વિગતવાર સમજાવો.
   Explain Big-M Method in detail.
3. માલસામગ્રીનું વર્ગીકરણ સમજાવો.
   Explain the Classification of Inventory.
4. કોઠાર નિયંત્રણ જરૂરી છે, કારણો આપો.
   Inventory control is necessary, give reasons.