R A N - 2 1 0 8 0 0 2 6 0 2 0 6 0 0 0 1

RAN-2108002602060001

M.Com. (Part-II) (External) Examination April - 2026

Paper-VI : Advanced Statistics

Time: 3 Hours] **[Total Marks: 100**

સૂચના : / Instructions

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

(2) કુલ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપવાના છે.
Total five question are to be answered.

(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
Figures to the right indicate the marks of question.

(4) સાંખ્યકીય કોષ્ટકો અને સાદું કેલ્ક્યુલેટર વાપરી શકશો.
Simple calculator and statistical tables can be used.

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર-1. નીચેના પ્રશ્નના ટુંકમાં ઉત્તર આપો. (ગમે તે પાંચ) **20**

Give the answers in short of following (any five)

1) હરોળ સિધ્ધાંત સમજાવો.
Explain the queueing theory.

2) હરોળ સિધ્ધાંતમાં આગમન ચિત્ર સમજાવો.
Explain the input process.

3) q^* = 650 એકમો, Z* = 600 એકમો હોય તો અભાવ જથ્થો શોધો.
Find the shortage quantity if the q* = 650 units and Z* = 600 units.

4) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નની ધારણાઓ અને ઈષ્ટત્તમ ઉકેલનો અર્થ લખો.
Write the assumptions of linear programming problem and give the meaning of optimum solution.

5) હરોળ સિધ્ધાંતમાં અલ્પકાલીન અને સ્થિર અવસ્થાનો અર્થ જણાવો.
Give the meaning of steady stat and transient stat passion of queueing theory.

6) ઓછી માલસામગ્રીના લાભો જણાવો.
State the benefits of law level inventory.

7) દ્વંદ્વ પ્રશ્નના ઉપયોગો લખો.
Write the uses of duality problem.

8) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નમાં હેતુલક્ષી વિધેય અને પ્રતિબંધો એટલે શું?
What are the objective function and constraint of linear programming problem.

પ્ર-2. અ) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં હેતુલક્ષી વિધેય Z ન્યુનત્તમ થાય તેવા ઉકેલની સીમ્પ્લેક્ષની રીત સમજાવો. **10**
Explain the simplex methods to solve the linear programming problem to minimise the objective function Z.

B) Maximize $Z = 3x_1 + 4x_2$ subject to following constraints. **10**

$2x_1 + 3x_2 \le 16$;

$2x_1 + x_2 \le 8$; $x_1, x_2 \ge 0$.

સિમ્પલેક્સની રીતે x_1, x_2 ની કિંમત શોધો.

Find the value of x_1, x_2 by using the simplex method.

અથવા/OR

પ્ર-2. અ) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નની Big M પધ્ધતિ સમજાવો. **08**

Explain the Big M methods to solve the linear programming problem.

બ) નીચેના સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના દ્વંદ્વના ઈષ્ટત્તમ ઉકેલ પરથી તેના મૂળ પ્રશ્નનો ઈષ્ટત્તમ ઉકેલ મેળવો. **12**

Obtain the optimum solution of following linear programming problem from that the solution of its dual problem.

$8x_1 + 4x_2 + 2x_3 \ge 20$; $6 \le 2x_1 + 3x_2$; $-3x_1 - x_3 < -8$;

$x_1, x_2, x_3 \ge 0$ શરતોને આધીન હેતુ લક્ષી વિધેય

$Z = 5x_1 + 3x_2 + x_3$ ન્યૂનત્તમ થાય.

Min $Z = 5x_1 + 3x_2 + x_3$ sub to

$8x_1 + 4x_2 + 2x_3 \ge 20$;

$6 \le 2x_1 + 3x_2$;

$-3x_1 - x_3 \le -8$;

$x_1, x_2, x_3 \ge 0$.

પ્ર-3. અ) માલસામગ્રીમાં અછતની છૂટ વગરનું આર્થિક વરદી જથ્થાનું જાણીતા માંગદરવાળું અસીમિત ઉત્પાદન દરવાળું આર્થિક વરદી જથ્થાનું માળખું સમજાવો. **12**

Explain the model to find economic order quantity without shortage, demand rate is known and production rate is infinite.

બ) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 100 એકમની છે. વરદી મૂકવાનો વરદી દીઠ ખર્ચ 80 રૂપિયા અને વાર્ષિક એકમદીઠ સંગ્રહ ખર્ચ 40 છે. જો અછતની છૂટ આપવામાં ન આવતી હોય તો (1)આર્થિક વરદી જથ્થો (2) વાર્ષિક વરદી સંખ્યા (3) બે વરદી વચ્ચેનો ઈષ્ટત્તમ સમયગાળો (4) વાર્ષિક સરેરાશ ન્યુનત્તમ ખર્ચ શોધો. **08**

Annual demand of an item is 100 units; ordering cost per order is Rs 80; holding cost per year is Rs. 40 shortage is not allowed find (1) Economic order quantity (2) annual number of orders (3) optimum time interval between two orders (4) annual minimum average cost.

અથવા/OR

પ્ર-3. અ) માલસામગ્રી અંકુશની ABC પૃથ્થકરણ ની રીત સમજાવો. - **10**

Explain the ABC analysis method for inventory control.

બ) નીચે આપેલી માહિતી પરથી (1) EOQ (2) મહત્તમ અભાવ જથ્થો. (3)બે વરદી વચ્ચેનો ઈષ્ટતમ સમયગાળો. (4)મહત્તમ માલસામગ્રી જથ્થો (5) ન્યુનત્તમ ખર્ચ (6) વરદી સંખ્યા શોધો. **10**

From the following information find (1) EOQ (2) Maximum shortage quantity. (3)Optimum time interval between two orders. (4) Maximum quantity of inventory (5) Minimum cost. (6) Number of orders

એકમદીઠ વસ્તુની કિંમત Price per unit of an item	= Rs 200
વરદી ખર્ચ Ordering cost	= Rs 160
જથ્થા ધારણ ખર્ચ Holding cost	= Rs 20
એકમદીઠ એકમ સમયનો અભાવ ખર્ચ Shortage cost per unit per time unit	= Rs 10
વાર્ષિકમાંગ Annual demand	= 1000 એકમો

પ્ર-4. અ) (MM 1: ∞ *FIFO*) હરોળનું માળખું પરિણામો સહિત સમજાવો. **20**

Explain the queueing model with its results of (MM 1: ∞ *FIFO*)

અથવા/OR

પ્ર-4. અ) હરોળ પ્રશ્નનો અર્થ આપી મુખ્ય ઘટકો સમજાવો. **12**

Give the meaning of queueing problem. Explain the main elements of it.

બ) એક કોમ્પ્યુટર સેન્ટર પર દર 10 મીનીટે એક ગ્રાહક ફોર્મ ભરવા આવે છે. ફોર્મ ભરવાનો સમય સરેરાશ 5 મીનીટે એક છે. બંને પોયસન અને ઘાતાંકીય વિતરણને અનુસરે છે.તો (1) હરોળ વ્યવસ્થામાં ગ્રાહકોની અપેક્ષિત સંખ્યા શોધો. (2) આવનાર ગ્રાહકને રાહ જોવી પડે તેની સંભાવના શોધો. (3) કોઈક ગ્રાહકને 20 મિનિટથી વધુ રાહ જોવી પડે તેની સંભાવના શોધો. (4) કોમ્પ્યુટર નવરું રહે તેની સંભાવના શોધો. **08**

On a computer center per 10 minutes 1 customer arrived for filling forms. Average 5 minutes takes to filling one form, both are following poison and exponential distributions then (1)find the expected customers in queue system. (2) find the probability to wait the new arrival customer (3)find the probability to wait the customer more then 20 minutes (4) find the probability to free time of a computer.

પ્ર-5. ગમે તે બેના ઉત્તર આપો. Answer the questions (any two). **20**

1) દ્વંદ્વતાનો મૂળભૂત પ્રમેય લખો.
   Write the basic theorem of duality.
2) માલસામગ્રી અંકુશનું સંભાવનાત્મક માળખું સમજાવો.
   Explain the probabilistic model of inventory control
3) હરોળ સિદ્ધાંતમાં પોયસન પ્રક્રિયા સમજાવો.
   Explain the poison process for queueing theory.
4) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નના વિવિધ ક્ષેત્રે ઉપયોગો લખો.
   Write the different uses of linear programming problem in various field.