



NBY-002-002412 Seat No. _____

M. Com. (Sem. IV) (CBCS) Examination

April / May - 2017

Advance Statistics : Paper-6

(Operational Research)

(New Course)

Faculty Code : 002

Subject Code : 002412

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) જમણી બાજુએ ગુણ દર્શાવ્યા છે.
(3) વિદ્યાર્થીઓને પોકેટ કેલક્યુલેટર લાવીને તેનો ઉપયોગ કરવાની છૂટ છે.

- 1 (અ) નિર્ણય સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો : 10
અપેક્ષિત નાણાક્રિય મૂલ્ય (EMV)
અપેક્ષિત તક નુકશાન (EOL)
ચોક્કસ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI)
હોર્વિચનો નિયમ.

- (બ) એક વસ્તુની પડતર કિંમત 7 રૂપિયા છે અને તેની વેચાણ કિંમત 10 રૂપિયા 10
છે. જો તે વસ્તુ ન વેચાય તો દિવસના અંતે 5 રૂપિયામાં પરત કરવામાં આવે
છે. દરરોજની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે :

વસ્તુની માંગ	0	1	2	3	4
સંભાવના	0.15	0.20	0.25	0.35	0.05

મહત્તમ નફા માટે દરરોજ કેટલી વસ્તુઓ રાખવી જોઈએ ? મહત્તમ નફો પણ શોધો.

અથવા

- 1 (અ) કાર્યાત્મક સંશોધન (O.R.) એટલે શું ? તેનાં લક્ષણો જણાવો તેમજ તેની 10
મર્યાદાઓ જણાવો.

- (બ) સમજાવો : 10
(1) સરસાઈનો સિદ્ધાંત.
(2) $2 \times n$ and $m \times 2$ Game.

- 2 (અ) રમતના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો : 10
 દ્વિ-વ્યક્તિ શૂન્ય-યોગ રમત,
 ગુરુ-લઘુ અને લઘુ-ગુરુનો સિદ્ધાંત
 પલાણ્ય બિન્દુ (જીન બિન્દુ), વ્યૂહરચના.

- (બ) નીચે આપેલ રમતમાં સરસાઈના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી તેનો ઉકેલ શોધો : 10

$$\begin{array}{c} \text{ખેલાડી - B} \\ I \quad II \quad III \\ \text{ખેલાડી - A} \begin{array}{l} I \left[\begin{array}{ccc} -4 & 6 & 3 \end{array} \right] \\ II \left[\begin{array}{ccc} -3 & -3 & 4 \end{array} \right] \\ III \left[\begin{array}{ccc} 2 & -3 & 4 \end{array} \right] \end{array} \end{array}$$

અથવા

- 2 (અ) ઈન્વેન્ટરી એટલે શું ? તેના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. 10
 (બ) ABC અને VED પૃથ્થકરણ સમજાવો. 10
- 3 (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? વિવિધ ક્ષેત્રે તેના ઉપયોગોની ચર્ચા કરો. 10
 (બ) નીચેના પ્રાથમિક પ્રશ્નનો દ્વન્દ્વ પ્રશ્ન લખો : 5

હેતુલક્ષી વિધેય $z = 4x_1 + 5x_2$ ને નીચેના પ્રતિબંધોને આધીન મહત્તમ બનાવો :

$$\begin{array}{l} 3x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ 4x_1 - 3x_2 \geq 10 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

અથવા

- 3 હેતુલક્ષી વિધેય $z = 10x_1 + 6x_2 + 4x_3$ ને નીચેના પ્રતિબંધોને આધીન મહત્તમ બનાવો : 15

$$\begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 \leq 100 \\ 10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 600 \\ 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 300 \\ x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3 \end{array}$$

- 4 (અ) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઈષ્ટતમ ઉકેલ માટેની આલેખની રીત સમજાવો. 8
 (બ) સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ લખો. 7

અથવા

- 4 (અ) પર્ટ (PERT)નાં લક્ષણો અને ફાયદાઓ જણાવો. 8
 (બ) પર્ટ (PERT) અને સીપીએમ (CPM) વચ્ચેના તફાવતના મુદ્દાઓ જણાવો. 7

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.
 (2) Marks are indicated on right side.
 (3) Students are permitted to bring and use pocket calculator.

- 1 (a) Explain the following terms in context with decision theory : **10**

Expected Monetary Value (EMV)
 Expected Opportunity Loss (EOL)
 Expected Value under Perfect Information (EVPI)
 Hurwicz criterion.

- (b) The cost price of a commodity is Rs. 7 per unit and its selling price is Rs. 10. The commodity can be returned at Rs. 5 if it remains unsold during a day. The probability distribution of its demand is as follows :

Demand of the units	0	1	2	3	4
Probability	0.15	0.20	0.25	0.35	0.05

How many units of the commodity should be kept daily for getting maximum profit ? Also find the maximum profit.

OR

- 1 (a) What is operations research ? State its characteristics and its limitations. **10**

- (b) Explain : **10**

- (1) Principle of Dominance.
 (2) $2 \times n$ and $m \times 2$ Game.

- 2 (a) Explain the following terms in context with game theory : **10**

Two-person zero-sum game,
 Maximin and Minimax principle,
 Saddle point, strategy.

- (b) Solve the following game by using principle of dominance : **10**

$$\begin{array}{c}
 \text{Player - B} \\
 \begin{array}{ccc}
 I & II & III \\
 \text{Player - A } \begin{array}{l} I \\ II \\ III \end{array} & \begin{bmatrix} -4 & 6 & 3 \\ -3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

OR

- 2 (a) What is inventory ? State its advantages and disadvantages. 10
- (b) Explain ABC and VED analysis. 10
- 3 (a) What is linear programming ? Discuss its application in various fields. 10
- (b) Write dual problem of the following primal problem : 5
- Maximize the objective function $z = 4x_1 + 5x_2$
subject to the following constraints :

$$3x_1 + 2x_2 \leq 20$$

$$4x_1 - 3x_2 \geq 10$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR

- 3 Maximize the objective function $z = 10x_1 + 6x_2 + 4x_3$ 15
- Subject to the following constraints :

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 100$$

$$10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 600$$

$$2x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 300$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3$$

- 4 (a) Explain the graphical method to determine the optimum solution of the linear programming problem. 8
- (b) State assumptions and limitations of linear programming. 7

OR

- 4 (a) State characteristics and advantages of PERT. 8
- (b) State the points of difference between PERT and CPM. 7