

Roll No. ....

Total Pages : 5

**BHQ/M-20**

**16100**

**OPTIMIZATION**

**Paper–BM-364**

**Option–(i)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 40 (B.Sc.(H);  
27 (B.A.(H)

**Note :** Attempt *five* questions in all, selecting *one* question from each section. Question No. 1 is compulsory.

**नोट :** प्रत्येक खण्ड से **एक-एक** प्रश्न का चयन करते हुए कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

**COMPULSORY QUESTION**

**(अनिवार्य प्रश्न)**

1. (i) What do you mean by discrete random variable? Give example. (2)
- (ii) Define feasible solution. Give example. (2)
- (iii) What do you mean by concave function? (1)
- (iv) Define slack variable. (1)
- (v) What do you mean by Assignment problems? (2)
- (i) यादृच्छिक चर से आपका क्या अभिप्राय है? उदाहरण दीजिए।
- (ii) व्यवहार्य समाधान को परिभाषित कीजिए। उदाहरण दीजिए।

- (iii) अवतल फलन से आपका क्या अभिप्राय है?
- (iv) निर्बल चर को परिभाषित कीजिए।
- (v) असाइनमेंट समस्या से आपका क्या अभिप्राय है?

## SECTION-I

### (खण्ड-I)

2. Show that the entropy of the following probability distribution is

$$2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} : \quad (8)$$

Events :  $x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_i \quad x_{n-1} \quad x_n$

Probabilities :  $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2^2} \quad \dots \quad \frac{1}{2^i} \quad \frac{1}{2^{n-1}} \quad \frac{1}{2^n}$

प्रदर्शित कीजिए कि निम्नलिखित प्रायिकता बंटन की एन्ट्रॉपी  $2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$

है :

घटनाएँ :  $x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_i \quad x_{n-1} \quad x_n$

प्रायिकता :  $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2^2} \quad \dots \quad \frac{1}{2^i} \quad \frac{1}{2^{n-1}} \quad \frac{1}{2^n}$

3. State and prove the law of large numbers. (8)

बड़ी संख्याओं के नियम बताइए तथा सिद्ध कीजिए।

## SECTION-II

### (खण्ड-II)

4. Solve the following LPP using graphical method :

$$\text{Minimize } Z = 3X + 2Y$$

Subject to

$$5X + Y \geq 10$$

$$X + Y \geq 6$$

$$X + 4Y \geq 12$$

$$X, Y \geq 0. \quad (8)$$

ग्राफीय विधि का उपयोग करते हुए निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए :

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत  $Z = 3X + 2Y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए :

$$5X + Y \geq 10$$

$$X + Y \geq 6$$

$$X + 4Y \geq 12$$

$$X, Y \geq 0$$

5. What is linear programming? What are its major assumptions and limitations? (8)

रैखिक प्रोग्रामन क्या है? इसकी प्रमुख अवधारणाएँ तथा सीमाएँ कौन-कौन सी हैं?

### SECTION-III

#### (खण्ड-III)

6. Solve the following LPP using Simplex method : (8)

$$\text{Maximize } Z = 4X + 3Y$$

Subject to

$$2X + Y \leq 1000$$

$$X + Y \leq 800$$

$$X \leq 400$$

$$Y \leq 700$$

$$X, Y \geq 0$$

निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन को सरल विधि का उपयोग करते हुए हल कीजिए :

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत  $Z = 4X + 3Y$  का अधिकतमीकरण कीजिए :

$$2X + Y \leq 1000$$

$$X + Y \leq 800$$

$$X \leq 400$$

$$Y \leq 700$$

$$X, Y \geq 0$$

7. For any points  $X, Y \in R^n$ , show that the line segment  $[X : Y]$  is a convex set. (8)

किन्हीं बिन्दुओं  $X, Y \in R^n$  के लिए प्रदर्शित कीजिए कि रेखाखण्ड  $[X : Y]$  एक उत्तल समुच्चय है।

## SECTION-IV

### (खण्ड-IV)

8. Solve the following LPP using two-phase simplex method :

Minimize  $Z = X + Y$

Subject to

$$2X + Y \geq 4$$

$$X + 7Y \geq 7$$

$$X, Y \geq 0. \quad (8)$$

द्विचरण सरल विधि का उपयोग करते हुए निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए :

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत  $Z = X + Y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए :

$$2X + Y \geq 4$$

$$X + 7Y \geq 7$$

$$X, Y \geq 0.$$

9. Explain the following method for obtaining an initial basic feasible solution of a transportation problem :

(i) North-west corner method, (ii) Least-cost method, (iii) Vogel's approximation method. (3+2+3)

किसी परिवहन समस्या का प्रारम्भिक मौलिक व्यवहार्य हल प्राप्त करने हेतु निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) उत्तर-पश्चिम कोना विधि, (ii) न्यूनतम लागत विधि, (iii) वोगेल की अनुमान विधि।