

(B) अधिकतम अपेक्षित बिक्री ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित नियतन समस्या को हल कीजिए .

376 N

B. Sc. (Part III) EXAMINATION, 2019
(New Course)
MATHEMATICS
Paper Fourth (B)
(Linear Programming)

Time Three Hours } Maximum Marks 75

नोट : सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt questions from all Sections as directed.

निर्देश : अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर क्रमानुसार लिखें। यदि किसी प्रश्न के कई भाग हों तो उनके उत्तर एक ही तारतम्य में लिखे जाएँ।

The candidates are required to answer only in serial order. If there are many parts of a question, answer them in continuation

खण्ड—अ

(Section—A)

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Attempt all questions. Each question carries 3 marks.

1. (A) संवेदनशीलता विश्लेषण पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Sensitivity Analysis.

(A-58) P. T. O.

		क्षेत्र			
		I	II	III	IV
बिक्रेता	A	42	35	28	21
	B	30	25	20	15
	C	30	25	20	15
	D	24	20	16	12

Solve the following Assignment problem to find the maximum total expected sale

		Area			
		I	II	III	IV
Salesman	A	42	35	28	21
	B	30	25	20	15
	C	30	25	20	15
	D	24	20	16	12

(C) सिद्ध कीजिए कि दो उत्तल समूहों का प्रतिच्छेदन भी एक उत्तल समूह होता है।

Prove that the intersection of two convex sets is also a convex set.

http://www.csjmuonline.com

http://www.csjmuonline.com

http://www.csjmuonline.com

http://www.csjmuonline.com

निम्नलिखित में कया एक ही है

(i) सुसंगत हल और अचर हल

(ii) अनुसंगत हल और अचर हल

(iii) अचर हल और अनुसंगत हल

(iv) अनुसंगत हल और सुसंगत हल

(v) अनुसंगत हल और सुसंगत हल

(vi) निम्नलिखित में कया एक ही है
अचर हल और सुसंगत हल

उत्तर :

$$z = 2x_1 + 3x_2$$

स.त.:

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$4x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$z \leq 3, z \leq 3$$

Solve the following LPP by Graphical method :

Max. :

$$z = 2x_1 + 3x_2$$

S. t. :

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$4x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$z \leq 3, z \leq 3$$

(F) पूर्णांक प्रोग्रामिंग समस्या को हल करने के लिए गोमोरी विधि की व्याख्या कीजिए।

Explain Gomory's method for solving integer programming problem.

(G) सिम्प्लेक्स विधि द्वारा निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए :

अधिकतम :

$$z = 10x_1 + x_2 + 2x_3$$

जबकि :

$$x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 10$$

$$4x_1 + x_2 + x_3 \leq 20$$

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

Solve the following LPP by Simplex method :

Max. :

$$z = 10x_1 + x_2 + 2x_3$$

S. t. :

$$x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 10$$

$$4x_1 + x_2 + x_3 \leq 20$$

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

(H) यातायात समस्या में अपभ्रष्टता की समस्या कब उत्पन्न होती है ? इसके निदान की विधि बताइए।

When does the problem of degeneracy occur in Transportation problem ? Explain the method to overcome it.

[5]

(1) निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का द्वैत लिखिए :

अधिकतम :

$$z = x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

जबकि :

$$-2x_1 + x_2 + 3x_3 = 2$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1$$

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

Write the dual of the following linear programming problem :

Max. :

$$z = x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

S. t. :

$$-2x_1 + x_2 + 3x_3 = 2$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1$$

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

खण्ड—B

(Section—B)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 12 अंकों का है।

Attempt any two questions. Each question carries 12 marks.

2. अपभ्रष्टता का समाधान करते हुए निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए :

अधिकतम :

$$z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

[6]

जबकि :

$$2x_2 + 3x_3 \leq 18$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 18$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 25$$

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

Solve the following LPP by resolving degeneracy :
Max. :

S. t. :

$$z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$2x_2 + 3x_3 \leq 18$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 18$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 25$$

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

3. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को बिग-एम विधि द्वारा हल कीजिए :

अधिकतम :

$$z = 5x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

जबकि :

$$2x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 2$$

$$3x_1 - 4x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 3x_3 \leq 5$$

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

[7]

Solve the following LPP by Big-M method :

Max :

$$z = 5x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

S. t. :

$$2x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 2$$

$$3x_1 - 4x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 3x_3 \leq 5$$

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

4. निम्नलिखित रेखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए

अधिकतम :

$$z = 3x_1 + 2x_2 + x_3$$

जबकि

$$2x_1 + 5x_2 + x_3 = 12$$

$$3x_1 - 4x_2 = 11$$

x_1 अपरिबद्ध है तथा $x_2, x_3 \geq 0$ ।

Solve the following LPP :

Max. :

$$z = 3x_1 + 2x_2 + x_3$$

S. t. :

$$2x_1 + 5x_2 + x_3 = 12$$

$$3x_1 + 4x_2 = 11$$

x_1 is unrestricted and $x_2, x_3 \geq 0$.

[8]

5. सिम्प्लेक्स विधि द्वारा निम्नलिखित रेखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए :
अधिकतम :

$$z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4$$

जबकि :

$$x_1 + 3x_2 + x_4 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 4x_3 + x_4 \leq 3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Use Simplex method to solve the following LPP

Max. :

$$z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4$$

S. t. :

$$x_1 + 3x_2 + x_4 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 4x_3 + x_4 \leq 3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

खण्ड—स

(Section—C)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 12 अंकों का है।

[10]

Attempt any two questions. Each question carries 12 marks.

6. निम्नलिखित विद्यमान समस्या को हल कीजिए

	I	II	III	IV	V
1	3	8	2	10	3
2	8	7	2	9	7
3	6	4	2	7	5
4	8	4	2	3	5
5	9	10	6	9	10

Solve the following assignment problem

	I	II	III	IV	V
1	3	8	2	10	3
2	8	7	2	9	7
3	6	4	2	7	5
4	8	4	2	3	5
5	9	10	6	9	10

7. द्रैग सिम्प्लेक्स विधि द्वारा निम्नलिखित रेखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए

सूचना

$$z = 10x_1 + 6x_2 + 2x_3$$

जबकि

$$-x_1 + x_2 + x_3 \geq 1$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

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

Solve the following LPP by Dual Simplex method

Min. :

$$z = 10x_1 + 6x_2 + 2x_3$$

S. T. :

$$-x_1 + x_2 + x_3 \geq 1$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

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

8. निम्नलिखित परिवहन समस्या को हल कीजिए :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	पूर्ति
O ₁	21	16	25	13	11
O ₂	17	18	14	23	13
O ₃	32	27	18	41	19
माँग	6	10	12	15	43

जहाँ O_i, i वीं स्रोत तथा D_j, j वीं लक्ष्य है।

Solve the following Transportation problem :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
O ₁	21	16	25	13	11
O ₂	17	18	14	23	13
O ₃	32	27	18	41	19
Demand	6	10	12	15	43

where O_i is the ith origin and D_j is the jth destination.

[11]

9. सहायित सिम्प्लेक्स विधि द्वारा निम्नलिखित रेखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए।
अधिकतम

$$z = 6x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

जबकि -

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

$$x_1 + 4x_3 \leq 4$$

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

Solve the following LPP by revised Simplex method

Max. :

$$z = 6x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

S. t. :

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

$$x_1 + 4x_3 \leq 4$$

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