

Total No. of Questions : 5] [Total No. of Printed Pages : 8

Paper Code : 10511

2092-B

B.A./B.Sc. (Part III) Examination, 2020

(Three-year Degree Course)

(New Course)

MATHEMATICS

Paper-IV(b)

(Linear Programming)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : { B.A. : 50
B.Sc. : 60

Note :- Attempt all Sections as directed.

निर्देशानुसार सभी खण्डों के उत्तर दीजिए।

Section-A

(खण्ड-अ)

Long Answer Type Questions 30/30

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note :- Attempt all the *three* questions. All questions carry equal marks.

सभी तीन प्रश्नों को हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

S-47

(1)

Turn Over

1. Explain the nature of operation research. How operations research is useful in industry ?

ऑपरेशन रिसर्च के स्वभाव को समझाइए। औद्योगिकी में ऑपरेशन रिसर्च किस तरह उपयोगी है ?

Or

(अथवा)

Determine all the basic feasible solutions to the equations :

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

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

Identify the degenerate basic feasible solutions.

समीकरण :

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

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

के सभी आधारी सुसंगत हल प्राप्त कीजिए। अपभ्रष्ट आधारी सुसंगत हलों को पहचानिए।

2. Use simplex method to solve the following L.P.P. :

Maximize : $z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to : $x_1 + x_2 \leq 4$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

S-47

(2)

सिम्पलेक्स विधि द्वारा निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल ज्ञात कीजिए :

अधिकतम : $z = 3x_1 + 2x_2$

प्रतिबंध है : $x_1 + x_2 \leq 4$

$x_1 - x_2 \leq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

Or

(अथवा)

Define the dual of L.P.P. Write the dual of the L.P.P. given below :

Minimize :

$z = 3x_1 + x_2$

Subjects to the constraints :

$x_1 + x_2 \geq 1$

$2x_1 + 3x_2 \geq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

S-47

(3)

Turn Over

रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती को परिभाषित कीजिए। निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती लिखिए :

न्यूनतम :

$z = 3x_1 + x_2$

प्रतिबंध है :

$x_1 + x_2 \geq 1$

$2x_1 + 3x_2 \geq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

3. Solve the following transportation problem by VAM method and find the minimum cost :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
S ₁	20	25	28	31	200
S ₂	32	28	32	41	180
S ₃	18	35	24	32	110
Demand	150	40	180	170	

निम्नलिखित यातायात समस्या को VAM विधि द्वारा हल कीजिए तथा न्यूनतम मूल्य निकालिए :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	आपूर्ति
S ₁	20	25	28	31	200
S ₂	32	28	32	41	180
S ₃	18	35	24	32	110
माँग	150	40	180	170	

S-47

(4)

Or
(अथवा)

Solve the following assignment problem for minimum cost :

		Man					
		I	II	III	IV	V	VI
Job	A	12	10	15	22	18	8
	B	10	18	25	15	16	12
	C	11	10	3	8	5	9
	D	6	14	10	13	13	12
	E	8	12	11	7	13	10

नीचे दी गई नियतन समस्या को न्यूनतम मूल्य के लिए हल कीजिए :

		व्यक्ति					
		I	II	III	IV	V	VI
कार्य	A	12	10	15	22	18	8
	B	10	18	25	15	16	12
	C	11	10	3	8	5	9
	D	6	14	10	13	13	12
	E	8	12	11	7	13	10

S-47

(5)

Turn Over

Section-B
(खण्ड-ब)

Short Answer Type Questions

15/25

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4. Attempt any five questions. All questions carry equal marks.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

- (i) What is meant by Linear Programming Problem ?
रैखिक प्रोग्रामन समस्या से क्या समझते हैं ?
- (ii) Define slack and surplus variables.
मन्द तथा आधिक्य चर को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Explain an assignment problem.
नियतन समस्या को समझाइए।
- (iv) Explain the meaning of basic feasible solution.
आधार साध्य हल का मतलब लिखिए।
- (v) Find the dual of the following primal problem :
Maximize :

$$z = 3x_1 + 2x_2$$

subject to constraints :

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$

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

and $x_1, x_2 \geq 0$.

S-47

(6)

निम्नलिखित प्राइमल समस्या की द्वैती लिखिए :
अधिकतम कीजिए :

$$z = 3x_1 + 2x_2$$

प्रतिबन्ध है :

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$

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

तथा $x_1, x_2 \geq 0$.

- (vi) Define unbalanced transportation problem.
असंतुलित परिवहन समस्या को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Define Travelling salesman problem.
व्यापार-यात्री समस्या को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Explain North-West corner rule.
नॉर्थ-वेस्ट कॉर्नर नियम को समझाइए।
- (ix) Define Hyperplane.
हाइपरप्लेन को परिभाषित कीजिए।
- (x) Define Integer Programming.
पूर्णांक प्रक्रमन को परिभाषित कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

Objective Type Questions

1 each

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

5. Answer all questions.
सभी प्रश्नों को हल कीजिए।

S-47

(7)

Turn Over

- (i) If all $\Delta_j (= z_j - c_j) \geq 0$, the solution under test will be
यदि सभी $\Delta_j (= z_j - c_j) \geq 0$, तो परीक्षण के अन्तर्गत हल होगा
- (ii) Values of decision variables which satisfy the constraints of the general L.P.P. is called
एक सामान्य रैखिक प्रोग्रामन समस्या के प्रतिबंध को संतुष्ट करने वाले निर्णय चरों के मान को कहा जाता है।
- (iii) A.T.P. in which total supply is equal to
A.T.P. में सम्पूर्ण सप्लाई के बराबर होती है।
- (iv) N-W-C rule is used to solve the
नॉर्थ-वेस्ट-कॉर्नर नियम को हल करने के लिए किया जाता है।
- (v) An efficient solution procedure for the A.P. was developed by a
A.P. हेतु एक दक्ष हल प्रक्रिया द्वारा विकसित की गई।

S-47

(8)