



A-25

[Total No. of Questions : 21

B.Sc. (Part - III) EXAMINATION - 2021

MATHEMATICS

Third (b) Paper

(Linear Programming and Optimization Techniques)

Duration : 90 Minutes]

[Max. Marks : 75

अवधि : 90 Minutes]

[पूर्णांक : 75

Instructions to the candidates :

Attempt questions to the extent of 50% of maximum marks of the question paper. Any question with or without 'or' or from any unit/section/part may be chosen.

प्रश्न पत्र के किसी भी इकाई/भाग/खंड में से स्वेच्छा से इस प्रकार प्रश्नों का चयन करें कि प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से अधिकतम 50% अंकों के प्रश्न हल हो सकें। 'अथवा' के साथ दिए प्रश्नों में भी किसी प्रकार की बाध्यता नहीं है।

Part - A [Marks : 15] Each question carries equal marks. (50 words each)

भाग - अ [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 50 शब्द)

Part - B [Marks : 15] Each question carries equal marks. (100 words each)

भाग - ब [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 100 शब्द)

Part - C [Marks : 45] Each question carries equal marks. (400 words each)

भाग - स [अंक : 45] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 400 शब्द)

PART - A / भाग - अ

Q1) Define Feasible Solution of a linear programming problem.

रैखिक प्रोग्रामन समस्या के सुसंगत हल को परिभाषित कीजिये।

Q2) Define convex set.

अवमुख समुच्चय की परिभाषा लिखिये।

Q3) Define slack and surplus variables.

न्यूनतापूरक एवं आधिक्यपूरक चर को परिभाषित कीजिये।

Q4) What is optimality criterion, explain.

इष्टतमत्व की कसौटी क्या है, समझाइये।

Q5) Explain Inconsistency and Redundancy in LPP.

रैखिक प्रोग्रामन समस्या में असंगतता एवं अतिरिक्तता को समझाइये।

Q6) Formulate the Dual problem of a LPP.

रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती समस्या का संरूपण कीजिये।



- Q7)** Give the statement of Fundamental Theorem of Duality.
द्वैतता के मूल प्रमेय का प्रकथन कीजिये।
- Q8)** What is zero assignment. Explain.
शून्य निर्दिष्टीकरण क्या है लिखिये।
- Q9)** Write necessary and sufficient condition for the feasible solutions of a Transportation problem.
परिवहन समस्या के सुसंगत हल के विद्यमान हेतु आवश्यक एवं पर्याप्त शर्त लिखिये।
- Q10)** Define Pay-off (Gain) Matrix.
भुगतान (प्राप्ति) मैट्रिक्स को परिभाषित कीजिये।

PART - B / भाग - ब

- Q11)** Solve the following LPP by Graphical method :-
निम्न LPP को ग्राफ विधि से हल कीजिये :-
Max. (अधिकतम)/Min (निम्नतम) $Z = 5x + 3y$
s.t. (प्रतिबन्ध) $x + y \leq 6$
 $x \geq 3$
 $y \geq 3$
 $2x + 3y \geq 3$
and (तथा) $x \geq 0, y \geq 0$
- Q12)** The Dual of the Dual of a primal problem is again a primal problem. Prove it.
आद्य समस्या की द्वैती की द्वैती पुनः आद्य समस्या ही होती है। सिद्ध कीजिये।
- Q13)** Find Dual of the following LPP :-
निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती ज्ञात कीजिये :-
Min (निम्नतम) : $Z = 3x_1 + x_2$
s.t. (प्रतिबन्ध) $x_1 + x_2 \geq 1$
 $2x_1 + 3x_2 \geq 2$
and (तथा) $x_1, x_2 \geq 0$
- Q14)** Solve the following assignment problem :-
निम्न नियतन समस्या का हल ज्ञात कीजिये :-

Person ↓	←Jobs→			
	I	II	III	IV
A	2	3	4	5
B	4	5	6	7
C	7	8	9	8
D	3	5	8	4

- Q15)** Write a note on Degeneracy in Transportation problems.
परिवहन समस्याओं में अपभ्रष्टता पर टिप्पणी लिखिये।



PART - C / भाग - स

Unit - I / इकाई - I

Q16) Solve the following LPP by simplex method :-

निम्न LPP को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिये :-

Min (निम्नतम कीजिये) : $Z = 5x_1 + 2x_2$

s.t. (प्रतिबन्ध) $3x_1 + x_2 = 4$

$2x_1 + x_2 \geq 3$

$x_1 + 2x_2 \leq 3$

and (तथा) $x_1, x_2 \geq 0$

OR/अथवा

Q17) Use two phase Simplex method to solve following LPP :-

दो फेज़ सिम्पलेक्स विधि से निम्न LPP को हल कीजिये :-

Max (अधिकतम कीजिये) : $Z = 2x_1 + x_2$

s.t. (प्रतिबन्ध) $x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1 + x_2 \leq 4$

and (तथा) $x_1, x_2 \geq 0$

Unit - II / इकाई - II

Q18) Write the dual of the following LPP and solve by simplex method :-

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती ज्ञात करके, सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिये :-

Min (निम्नतम कीजिये) : $Z = 10x_1 + 6x_2 + 2x_3$

s.t. (प्रतिबन्ध) $-x_1 + x_2 + x_3 \geq 1$

$3x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$

and (तथा) $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

OR/अथवा

Q19) Solve the following LPP using Revised Simplex method :-

संशोधित सिम्पलेक्स विधि से निम्न LPP हल कीजिये :-

Min (निम्नतम कीजिये) : $Z = 4x_1 + 2x_2 + 3x_3$

s.t. (प्रतिबन्ध) $2x_1 + 4x_3 \geq 5$

$2x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 4$

and (तथा) $x_1, x_2, x_3 \geq 0$



Unit - III / इकाई - III

Q20) Determine the optimal transportation plan from the following table giving the plant to market shipping costs and quantities required at each market and available at each point.

निम्न तालिका में प्रत्येक संयंत्र द्वारा एक उत्पादन एवं विभिन्न बाजारों की उसकी मांग अंकित है। उत्पादन की प्रति इकाई परिवहन व्यय भी तालिका में दर्शाया गया है। इष्टतम परिवहन योजना ज्ञात कीजिये :-

Plants ↓	W_1	W_2	W_3	W_4	Availability पूर्ति
F_1	11	20	7	8	50
F_2	21	16	10	12	40
F_3	8	12	18	9	70
Requirements (आवश्यकता)	30	25	35	40	

OR/अथवा

Q21) Solve the following game :-

निम्न खेल को हल कीजिये :-

		B			
		I	II	III	IV
A	I	8	10	9	14
	II	10	11	8	12
	III	13	12	14	13

