

QP.No. : BB 782

5SCB

**B.Sc., B.Ed. DEGREE (4-Year Integrated)
EXAMINATIONS, – MARCH 2025**

**(For the candidates admitted during the Academic Year
2017–2018 onwards)**

Fifth Semester

LINEAR PROGRAMMING

Time : 3 hours

Maximum Marks : 70

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL the questions.

1. கட்டுப்பாடுகள் வரையறு.
Define constraints.
2. மந்தமான மாறிகள் வரையறு.
Define slack variables.
3. சிம்பிளக்ஸ் முறைக்கான உகந்த நிலையை எழுதுக.
Write the optimality condition for simplex method.
4. LPP -ன் பயன்பாடுகள் ஏதேனும் இரண்டை எழுதுக.
Write any two applications of LPP.
5. இரட்டை கணக்கு வரையறு.
Define Dual.
6. மாறும் நிலை பகுப்பாய்வு வரையறு.
Define sensitive analysis.

7. நியமன வடிவத்தின் பண்புகளை எழுதுக.
Write the characteristics of canonical form.
8. சாத்தியமான பகுதி வரையறு.
Define feasible region.
9. கலப்பு முழு எண் திட்டமிடுதல் கணக்கை வரையறு.
Define mixed integer programming problem.
10. 0-1 முழு எண் திட்டமிடுதல் கணக்கை வரையறு.
Define 0-1 integer programming problem.

PART B — ($5 \times 4 = 20$ marks)

Answer ALL the questions.

11. (அ) LPP-ன் வரம்புகளைப் பற்றி எழுதுக.
Write the limitations of linear programming problem.

Or

- (ஆ) LPP -ன் அடிப்படை அனுமானங்களை எழுதுக.
Write the basic assumptions of LPP.

12. (அ) LPP-ல் உள்ள வரைகலை முறையை பற்றி எழுதுக.
Explain about graphical method in LPP.

Or

- (ஆ) கீழ்காணும் LPP-யை நிலையான வடிவத்திற்கு மாற்றுக.

மீச்சிறு $Z = 5x_1 + 7x_2$

கட்டுப்பாடுகள் $x_1 + x_2 \leq 8$

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

$$6x_1 + 7x_2 \geq 5$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$

Express the following LPP in standard form.

$$\text{Minimize } Z = 5x_1 + 7x_2$$

$$\text{Subject to } x_1 + x_2 \leq 8$$

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

$$6x_1 + 7x_2 \geq 5$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

13. (அ) ரிவைஸ்டு சிம்பிளக்ஸ் முறையின் படிநிலைகளை எழுதுக.

Write about revised Simplex method steps.

Or

- (ஆ) சிம்பிளக்ஸ் முறையின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Write about the applications of simplex method.

14. (அ) கீழ்காணும் முதன்மை கணக்கை இரட்டை கணக்காக மாற்றுக.

$$\text{மீப்பெரு } Z = 3x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$8x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 12$$

$$5x_1 - 6x_3 \leq 13$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Find the dual of the LPP.

$$\text{Max } Z = 3x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{Subject to } 4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$8x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 12$$

$$5x_1 - 6x_3 \leq 13$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Or

(ஆ) இரட்டை சிம்பிளக்ஸ் முறையின் வேலை நடைமுறைகளை பற்றி எழுதுக.

Write about working procedure for dual simplex method.

15. (அ) முழு எண் திட்டமிடல் கணக்கின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி எழுதுக.

Write the importance of integer programming problem.

Or

(ஆ) முழு எண் திட்டமிடல் கணக்கின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Write the applications of integer programming problem.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

16. வரைகலை முறையை பயன்படுத்தி LPP-யை தீர்க்க.

மீப்பெரு $Z = 3x_1 + 2x_2$

கட்டுப்பாடுகள் $-2x_1 + x_2 \leq 1$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$

Solve the following LPP by graphical method.

Maximize $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $-2x_1 + x_2 \leq 1$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

and $x_1, x_2 \geq 0$

17. ஒரு நிறுவனம் அலகு I-இல் குளிர்சாதனப் பெட்டிகளையும் அலகு-II -ல் ஹீட்டர்களையும் உற்பத்தி செய்கிறது. இரண்டு பொருட்களும் வாராந்திர அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்டு விற்கப்படுகின்றன. அதிகபட்ச வார உற்பத்தி அலகு I-ல் 25 மற்றும் அலகு II-ல் 36 மேலும் கட்டுப்பாடுகள் காரணமாக 60 தொழிலாளர்கள் வேலை செய்கிறார்கள். ஒரு குளிர்சாதன பெட்டிக்கு 2 மனித வாரம் உழைப்பும், அதே சமயம் ஒரு ஹீட்டருக்கு 1 ஆள் வார உழைப்பும் தேவைபடுகிறது. மேலும் குளிர்சாதன பெட்டிக்கு லாபம் 600 ரூபாய் மற்றும் ஹீட்டருக்கு லாபம் 400 ரூபாய் கிடைக்கிறது எனில் LPP யை உருவாக்குக.

A company produces refrigerators in unit I and heaters in Unit II. The two products are produced and sold on a weekly bases. The weekly production cannot exceed 25 in Unit I and 36 in Unit II, due to constraints 60 workers are employed. A refrigerator requires 2 man. Week of labour, while a heater requires one man week of labour. The profit available is Rs. 600 per refrigerator and Rs. 400 per heater. Formulate the LPP problem.

18. LPP -யை சிம்பிளக்ஸ் முறையில் தீர்க்க.

$$\text{மீப்பெரு } Z = 4x_1 + 10x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 2x_1 + x_2 \leq 50$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 90$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2 \geq 0$$

Use simplex method to solve the LPP

$$\text{Maximize } Z = 4x_1 + 10x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + x_2 \leq 50$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 90$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

19. Big-M முறையை பயன்படுத்தி LPP-யை தீர்க்க.

$$\text{மீச்சிறு } Z = 4x_1 + 3x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 2x_1 + x_2 \geq 10$$

$$-3x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2 \geq 0$$

Use Big-M method to solve the LPP

$$\text{Minimize } Z = 4x_1 + 3x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + x_2 \geq 10$$

$$-3x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

20. இரண்டு கட்ட முறையை பயன்படுத்தி LPP-யை தீர்க்க

$$\text{மீப்பெரு } Z = 5x_1 + 8x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 3x_1 + 2x_2 \geq 3$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2 \geq 0$$

Use Two-phase method to solve the LPP

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 + 8x_2$$

$$\text{Subject to } 3x_1 + 2x_2 \geq 3$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

21. இருமை தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

State the prove duality theorem.

22. ரிவைஸ்டு சிம்பிளக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி LPP-யை தீர்க்க.

மீப்பெரு $Z = x_1 + x_2$

கட்டுப்பாடுகள் $3x_1 + 2x_2 \leq 6$

$$x_1 + 4x_2 \leq 4$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$

Use Revised Simplex method to solve the LPP.

Maximize $Z = x_1 + x_2$

Subject to $3x_1 + 2x_2 \leq 6$

$$x_1 + 4x_2 \leq 4$$

and $x_1, x_2 \geq 0$

23. கொமோரில் கட்டிங் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

மீப்பெரு $Z = 2x_1 + 2x_2$

கட்டுப்பாடுகள் $5x_1 + 3x_2 \leq 8$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 8$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$ என்பது முழு எண்கள்

Using Gomory's cutting plane method

Maximize $Z = 2x_1 + 2x_2$

Subject to $5x_1 + 3x_2 \leq 8$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 8$$

and $x_1, x_2 \geq 0$ and are all integers.