

QP.No. BB 782

5SCB

**B.Sc.B.Ed. DEGREE (FOUR YEAR INTEGRATED)
EXAMINATION, JANUARY 2022**

**(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. _____ LPP-யுடன் தொடர்பில்லாதது
_____ is not associated with an LPP.
2. n-தெரியாத மாறிகளால் ஆன, m-நேரியல் சமன்பாடுகளின்
அமைப்பு கொடுக்கப்பட்டால், அடிப்படை மாறிகளின்
எண்ணிக்கை

Given a system of m-simultaneous linear equations in n
unknowns ($m < n$), the number of basic variables will be

3. இறுதி தனிபன் அட்டவணையில் குறைந்தது ஒரு அடிப்படை
அல்லாத மாறிக்கு $z_j - c_j = 0$ இருக்கும், என்றால் _____

In final simplex table if $z_j - c_j = 0$ for at least one non-
basic variable, then there will be

4. இருமை ஒரு வரம்பற்ற தீர்வைக் கொண்டிருந்தால், முதன்மையானது _____

If dual has an unbounded solution, primal has _____

5. தனிபன் முறையில் செயற்கை மாறியின் பங்கு _____

The role of artificial variables in the simplex method _____

6. $Max z = x_1 + 3x_2 + 3x_3$ subject to $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4$
 $2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 7$ $x_1, x_2, x_3 \geq 0$ எனில் LPP-ன் மொத்த அடிப்படை தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.

The total number of basic solutions for the LPP, $Max z = x_1 + 3x_2 + 3x_3$ subject to $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4$
 $2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 7$ and $x_1, x_2, x_3 \geq 0$ is _____.

7. $Minimize z = 14x_1 + 6x_2$, $2x_1 + 4x_2 \geq 13$, $6x_1 + 5x_2 \leq 12$,
 $x_1, x_2 \geq 0$ மேற்காற்றாணும் LPP-யினை நிலையான வடிவில் எழுதுக.

Rewrite the standard form of the following LPP,
 $Minimize z = 14x_1 + 6x_2$ subject to $2x_1 + 4x_2 \geq 13$,
 $6x_1 + 5x_2 \leq 12$, $x_1, x_2 \geq 0$

8. $Maximize z = 2x_1 + 3x_2$ $x_1 + x_2 \geq 5$, $x_1 + 2x_2 \leq 7$, $x_1, x_2 \geq 0$
மேற்காணும் LPP-யினை நியமான வடிவில் எழுதுக.

The linear programming problem that is in the canonical form is $Maximize z = 2x_1 + 3x_2$ subject to $x_1 + x_2 \geq 5$, $x_1 + 2x_2 \leq 7$, $x_1, x_2 \geq 0$.

9. கட்டிங் பிளேன் முறையே செயல்படுத்தும் போது, இருமை தனியன் முறை _____ பராமரிப்புக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

While applying the cutting-plane method, dual simplex is used to maintain _____

10. முழு எண் LP சிக்கலின் உகந்த தனிபன் அட்டவணையில் ஒரு முழு எண் அல்லாத மாறி தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது _____

A non-integer variable is chosen in the optimal simplex table of the integer LP problem to _____

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

11. மீப்பெரிதாக்கு $z = 20x_1 + 10x_2$ நிபந்தனைகள் $x_1 + 2x_2 \leq 40, 3x_1 + x_2 \geq 30, 4x_1 + 3x_2 \geq 60, x_1, x_2 \geq 0$ மேற்காணும் கணக்கை வரைபடம் மூலம் தீர்க்க

Solve by graphical method *Minimize* $z = 20x_1 + 10x_2$ subject to the constraints

$$x_1 + 2x_2 \leq 40, 3x_1 + x_2 \geq 30, 4x_1 + 3x_2 \geq 60, x_1, x_2 \geq 0$$

12. $x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 5, x_1, x_2, x_3 \geq 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு அனைத்து அடிப்படை சாத்திய தீர்வுகளையும் காண்க.

Find all the basic feasible solutions of the equations $x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 5, x_1, x_2, x_3 \geq 0$.

13. LPP-யில் சிதைவைத் தீர்க்க ஒரு முறையைப் பற்றி விவரி.

Discuss a method to resolve degeneracy in LPP.

14. இருமை கோட்பாடு என்றால் என்ன? இருமையின் பயன்பாடுகள் என்ன?

What is duality theory? What are the advantages of duality?

15. முழு எண் திட்ட மாதிரி பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write short notes on integer programming model.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

(Five out of Eight Question)

16. நேரியல் செயல் திட்ட கணக்கை தீர்க்க தனிபன் முறையை விவரி.

Explain simplex method of solving linear programming problem.

17. பெரிய M-முறையைப் பயன்படுத்தி நேரியல் திட்ட கணக்கை தீர்.

மீப்பெரிதாக்கு $z = 6x_1 + 4x_2$ நிபந்தனைகள்
 $2x_1 + 3x_2 \leq 30, 3x_1 + 2x_2 \leq 24, x_1, x_2 \geq 3, x_1 \geq 0$ மற்றும்
 $x_2 \geq 0$.

Use Big-M method to solve the LPP $\max z = 6x_1 + 4x_2$
subject to the constraints

$$2x_1 + 3x_2 \leq 30, 3x_1 + 2x_2 \leq 24, x_1, x_2 \geq 3, x_1 \geq 0 \text{ and } x_2 \geq 0.$$

18. தனிபன் இரு முக முறையைப் பயன்படுத்தி மீப்பெரிதாக்கு
 $z = 5x_1 + 3x_2$ நிபந்தனைகள் $2x_1 + x_2 \leq 1, x_1 + 4x_2 \geq 6$ மற்றும்
 $x_1, x_2 \geq 0$.

Use two-phase simplex method to maximize $z = 5x_1 + 3x_2$
subject to the constraints $2x_1 + x_2 \leq 1, x_1 + 4x_2 \geq 6$
 $x_1, x_2 \geq 0$.

19. திருத்திய தனிபன் முறையின் வழிமுறையை விவரி.

Explain revised simplex method algorithm.

20. இருமையின் இருமை முதன்மையானது என நிறுவுக.

Prove that the dual of the dual is a primal.

21. இருமை தனிபன் முறையைப் பயன்படுத்தி நேரியல் திட்ட கணக்கை தீர்.

மீச்சிறிதாக்கு $z = 3x_1 + x_2$ நிபந்தனைகள்
 $x_1 + x_2 \geq 1, 2x_1 + 3x_2 \geq 2, x_1, x_2 \geq 0$

Use dual simplex method to solve the following LPP
minimize $z = 3x_1 + x_2$ subject to the constraints
 $x_1 + x_2 \geq 1, 2x_1 + 3x_2 \geq 2, x_1, x_2 \geq 0$.

22. கீழ்காணும் முழு எண் நேரிய திட்ட கணக்கிற்கு கட்டிங் பிளேன் வழி முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கவும். மீப்பெரிதாக்கு நிபந்தனைகள் $z = 3x_1 + x_2 + 3x_3$

$-x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4, 4x_1 - 3x_3 \leq 2, x_1 - 3x_2 + 2x_3 \leq 3$ x_1, x_2

மற்றும் x_3 என்பன குறையற்ற முழு எண்கள்.

Solve the following integer linear programming problem using the cutting plane algorithm. maximize $z = 3x_1 + x_2 + 3x_3$ subject to the constraints $-x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4, 4x_1 - 3x_3 \leq 2, x_1 - 3x_2 + 2x_3 \leq 3$. x_1, x_2 and x_3 all are non-negative integers.

23. தனிபன் முறையில் கீழ்காணும் நேரியல் திட்ட கணக்கை தீர்.
மீப்பெரிதாக்கு $z = 2x_1 + 5x_2$ நிபந்தனைகளை
 $x_1 + 4x_2 \leq 24, 3x_1 + x_2 \leq 21, x_1 + x_2 \leq 9, x_1, x_2 \geq 0$.

Use simplex method to solve the following problem
maximize $z = 2x_1 + 5x_2$ subject to
 $x_1 + 4x_2 \leq 24, 3x_1 + x_2 \leq 21, x_1 + x_2 \leq 9, x_1, x_2 \geq 0$
