

Занятие 7

Метод искусственного базиса

Решить методом искусственного базиса.

1.
$$\begin{cases} Z = x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ 5x_1 + 12x_2 + 2x_3 = 9 \\ 3x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 11 \\ x_i \geq 0, i = 1, 2, 3 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} Z = 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 7 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

4.
$$\begin{cases} Z = x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 \rightarrow \min \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ x_3 - 2x_4 = 2 \\ 3x_2 - x_4 \leq 5 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} Z = -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \rightarrow \max \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ x_i \geq 0, i = 1, 2, 3 \end{cases}$$

6.
$$\begin{cases} Z = x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 3x_4 \rightarrow \max \\ 4x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 7x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 66 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

7.
$$\begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 - x_4 \rightarrow \min \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

8.
$$\begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 \rightarrow \max \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases}$$

Ответы:

1. $Z_{\min} = Z(1; 0; 2) = 3$

2. Система ограничений не совместна

3. $Z_{\max} = Z(3; 0; 1; 3) = 2$

4. $Z_{\min} = Z(0; 2; 4; 1; 0) = -4$

5. Система ограничений не совместна

6. $Z_{\max} = Z(0; 6; 0; 4) = 42$

7. Система ограничений не совместна

8. $Z_{\max} = Z(5/2; 5/2; 5/2; 0) = 15$