

Programowanie liniowe
Zestaw 4

1. Doprowadzić do postaci bazowej względem wskazanych zmiennych poniższe układy równań i podać odpowiadające im rozwiązania bazowe.

(a) względem x_1 i x_2

$$\begin{array}{r} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 5 \end{array}.$$

(b) względem x_2 i x_3 , a następnie względem x_1 i x_2

$$\begin{array}{r} x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ -x_1 + 4x_2 - x_3 = 5 \end{array}$$

(c) względem x_2, x_3, x_4

$$\begin{array}{r} x_1 + x_3 - x_4 + 6x_5 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_5 = -3 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = 6 \end{array}$$

2. Stosując metodę sympleks znaleźć zbiór rozwiązań optymalnych zadania $\min\{f(x) \mid x \in X\}$.

(a) $f(x) = -x_1 - 2x_2$, $X = \{x \in \mathbb{R}^5 \mid 4x_1 + 4x_2 + x_3 = 12, x_2 + x_4 = 2, x_1 + x_5 = 2, x_i \geq 0\}$.

(b) $f(x) = 4x_1 - 3x_3 + x_5$, $X = \{x \in \mathbb{R}^5 \mid 3x_1 - \frac{1}{2}x_2 + x_4 - 3x_5 = 3, -4x_1 - 2x_2 - \frac{2}{3}x_3 + 2x_4 = 7, x_i \geq 0\}$.

(c) $f(x) = x_1 - x_2$, $X = \{x \in \mathbb{R}^5 \mid -2x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_4 = 16, 2x_1 + x_2 + x_5 = 10, x_i \geq 0\}$.

(d) $f(x) = -4x_1 - 3x_2 + 4x_3$, $X = \{x \in \mathbb{R}^6 \mid 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 18, x_1 + x_2 - x_3 + x_5 = 13, x_1 - 2x_3 + x_6 = 13, x_i \geq 0\}$.

(e) $f(x) = -3x_1 + 2x_2 - x_3$, $X = \{x \in \mathbb{R}^6 \mid \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2}x_3 + x_4 = 1, x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{4}x_3 - x_5 = 1, -8x_1 + x_2 - x_6 = 0, x_i \geq 0\}$.