

Zadanie 1. Sprowadź do postaci standardowej (PLS) i klasycznej (PLK) zadanie programowania liniowego (PL)

1. $x_1 - x_2 \rightarrow \min$, $2x_1 - x_2 \geq 2$, $x_1 + x_2 + x_3 = 6$, $x_1, x_2, x_3 \geq 0$.
2. $x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$, $x_1 - 3x_2 + x_3 \leq 6$, $x_1, x_3 \geq 0$.

Zadanie 2. Sprowadź do postaci standardowej (PLS) z kryterium minimalizacji i do postaci klasycznej (PLK) z kryterium maksymalizacji zadanie programowania liniowego (PL)

$$\begin{aligned} & -3x_1 + 5x_3 - 9x_4 \rightarrow \max \\ & -x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \geq 15 \\ & -x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq -6 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

Zadanie 3. Sprowadź do postaci standardowej (PMS) i klasycznej (PMK) z kryterium minimalizacji zadanie programowania matematycznego (PM)

$$\begin{aligned} & x_1x_2 + x_3x_4 + x_5^2 \rightarrow \min \\ & x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0 \\ & x_2^2 + x_4^2 \geq 1 \\ & x_1 - x_3 \leq 1 \\ & x_1, x_2 \geq 0, x_3, x_4 \leq 0. \end{aligned}$$

Zadanie 4. Naszkicuj zbiór rozwiązań dopuszczalnych i za pomocą metody poziomic rozwiąż zagadnienie

$$\begin{aligned} & x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ & x_1 + x_2 \leq 10 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 4 \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Zadanie 5. Dana jest funkcja celu $f(x_1, x_2) = 3x_1 + 2x_2$ oraz ograniczenia

$$3x_1 - x_2 \leq 9, \quad 2x_1 + 3x_2 \geq 6, \quad -x_1 + 4x_2 \leq 12, \quad x_1 \geq 0, \quad 0 \leq x_2 \leq 4.$$

Za pomocą metody poziomic rozwiąż zagadnienia $f \mapsto \min$, $f \mapsto \max$.

Zadanie 6. Dana jest funkcja celu $f(x_1, x_2) = x_1 + 2x_2$ oraz ograniczenia

$$-x_1 + 4x_2 \geq 4, \quad x_1 + 3x_2 \geq 6, \quad x_1 - x_2 \geq -6, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Za pomocą metody poziomic rozwiąż zagadnienia $f \mapsto \min$, $f \mapsto \max$.

Zadanie 7. Pewna gospodarka wytwarza dwa typy wyrobów i zużywa w tym celu trzy rodzaje surowców. Ilość surowców jest ograniczona odpowiednio przez liczby 40, 12, 40. Ilości pierwszego surowca zużyte na jednostkę każdego typu wyrobu wynoszą odpowiednio 3 i 5, drugiego: 1 i 1, trzeciego: 5 i 3. Zyski ze sprzedaży jednostki produkcji każdego typu wyrobu wynoszą odpowiednio 4 i 3. Zaplanuj produkcję w taki sposób, aby fabryka osiągnęła największy zysk i rezerwy surowców nie zostały przekroczone. W tym celu skonstruuj model matematyczny i rozwiąż zagadnienie metodą poziomic.

Zadanie 8. Pewna gospodarka wytwarza dwa typy wyrobów i zużywa w tym celu trzy rodzaje surowców. Ilość surowców jest ograniczona odpowiednio przez liczby 24, 27, 28. Ilości pierwszego surowca zużyte na jednostkę każdego typu wyrobu wynoszą odpowiednio 1 i 3, drugiego: 2 i 3, trzeciego: 4 i 1. Zyski ze sprzedaży jednostki produkcji każdego typu wyrobu wynoszą odpowiednio 3 i 2. Zaplanuj produkcję w taki sposób, aby fabryka osiągnęła największy zysk i rezerwy surowców nie zostały przekroczone. W tym celu skonstruuj model matematyczny i rozwiąż zagadnienie metodą poziomic.