

## Ćwiczenia i pytania do 11. wykładu

8 stycznia 2021

1. Dla poniższych problemów programowania liniowego określonych w  $\mathbb{R}^2$  i) naszkicować zbiory dopuszczalne (lub stwierdzić, że odpowiedni zbiór jest pusty), określić w nich punkty wierzchołkowe . ii) wyznaczyć i naszkicować zbiór rozwiązań optymalnych, lub stwierdzić, że jest on pusty. Rozstrzygnąć czy problem jest podany w postaci standardowej.

a)  $f \rightarrow \min$ ,  $f(x_1, x_2) = -x_1$  na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_2 = 1$

b)  $f \rightarrow \min$ ,  $f(x_1, x_2) = x_1$  na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_2 = 1$

c)  $f \rightarrow \min$ ,  $f(x_1, x_2) = x_1$  na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 = 1$

e)  $f \rightarrow \min$ ,  $f(x_1, x_2) = x_1$  na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 = -1$

f)  $f \rightarrow \min$ ,  $f(x_1, x_2) = 3x_1 + 3x_2$  na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 \geq 1$

2. Opisać geometrycznie zbiory wielościenne w  $\mathbb{R}^3$  będące zbiorami dopuszczalnymi poniższych problemów programowania liniowego, określić w nich punkty wierzchołkowe . Wskazać zbiory rozwiązań optymalnych.

a)  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \rightarrow \min$ , na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 + x_3 = 1$

b)  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 \rightarrow \min$ , na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 + x_3 \geq 1$

b)  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ , na zbiorze dopuszczalnym opisanym układem równań i nierówności:  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$ ,  $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$