

## ćwiczenia 8.04.2020

**Zadanie 1** Niech  $l = [2, 3, 0] + \text{lin}\{(1, 2, -3)\}$  i  $\Pi : 6x - 4y - z = -1$  będą podprzestrzeniami  $\mathbb{R}^3$ .

- Znaleźć wzór analityczny i macierz przekształcenia afinicznego  $f_1 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , które jest rzutem na prostą  $l$  wzdłuż płaszczyzny  $\Pi$ .
- Znaleźć wzór analityczny i macierz przekształcenia afinicznego  $f_2 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , które jest rzutem na płaszczyznę  $\Pi$  wzdłuż prostej  $l$ .
- Znaleźć wzór analityczny i macierz przekształcenia afinicznego  $f_3 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , które jest symetrią względem prostej  $l$  wzdłuż płaszczyzny  $\Pi$ .
- Znaleźć wzór analityczny i macierz przekształcenia afinicznego  $f_4 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , które jest symetrią względem płaszczyzny  $\Pi$  wzdłuż prostej  $l$ .

**Rozwiązanie:**

$$\begin{aligned} \text{a) } M(f_1) &= \left[ \begin{array}{ccc|c} 6 & -4 & -1 & 2 \\ 12 & -8 & -2 & 3 \\ -18 & 12 & 3 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right], \text{ b) } M(f_2) = \left[ \begin{array}{ccc|c} -5 & 4 & 1 & -1 \\ -12 & 9 & 2 & -2 \\ 18 & -12 & -2 & 3 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \\ \text{a) } \left[ \begin{array}{ccc} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{array} \right]^{-1} \left[ \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 2 & -3 & 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right] &= \left[ \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 6 & 12 & -18 \\ 0 & 1 & 0 & -4 & -8 & 12 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 & 3 \end{array} \right], \\ \text{transpose: } &\left[ \begin{array}{ccc} 6 & -4 & -1 \\ 12 & -8 & -2 \\ -18 & 12 & 3 \end{array} \right] \end{aligned}$$

□

**Zadanie 2** Znaleźć wzór analityczny i macierz dowolnego przekształcenia afinicznego  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , które parę prostych  $l_1 = [1, 1, 1] + \text{lin}\{(1, 0, 1)\}$  i  $l_2 = [1, 0, 0] + \text{lin}\{(1, 1, 1)\}$  zamienia miejscami.