

## Desáté cvičení – podobnosti

**Úloha 1.** *Dokažte, že jsou zobrazení  $f$  a  $g$  podobnosti a určete jejich koeficient. Rozložte tyto podobnosti na shodnost a stejnoolehlost (tak, aby v pořadí skládání byla stejnoolehlost jako první) a uveďte jejich rovnice.*

$$f : \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 2 & -1 & -2 \\ -2 & -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$g : \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 2 & 6 \\ 2 & 9 & -6 \\ 6 & -6 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -10 \\ -10 \\ -20 \end{pmatrix}$$

## Řešení

1. Koeficient podobnosti  $f$  je roven 3, podobnosti  $g$  je roven 11. Stejnolehlost  $h_f$  má koeficient 3, střed  $[0, 0, 0]$  (samodružný bod). Stejnolehlost  $h_g$  má koeficient 11, střed  $[2, 0, -1]$  (samodružný bod). Potom:

$$h_f : x' = 3x$$

$$y' = 3y$$

$$z' = 3z$$

$$h_g : x' = 11x - 20$$

$$y' = 11y$$

$$z' = 11z + 10$$

Rovnice shodností  $s_f$  a  $s_g$  pak jsou:

$$s_f : x' = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y - \frac{2}{3}z$$

$$y' = +\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}z$$

$$z' = -\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}z$$

$$s_g : x' = \frac{9}{11}x + \frac{2}{11}y + \frac{6}{11}z + \frac{10}{11}$$

$$y' = \frac{2}{11}x + \frac{9}{11}y - \frac{6}{11}z - \frac{10}{11}$$

$$z' = \frac{6}{11}x - \frac{6}{11}y - \frac{7}{11}z - \frac{30}{11}$$