

# Domácí úkoly ke cvičení č. 11, 5.5.2010

Seminární skupina M2110/01

1. Lineární operátor  $\varphi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  je otočením kolem osy dané přímkou

$$x_1 + x_2 = 0, \quad x_2 - x_3 = 0$$

o úhel  $\pi$ . Najděte nejprve matici operátoru  $\varphi$  ve vhodné ortonormální bázi  $\alpha$  a potom matici operátoru  $\varphi$  ve standardní bázi.

2. Lineární operátor  $\varphi : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  je symetrií podle přímky

$$x_1 - x_2 = 0, \quad x_2 + x_3 = 0.$$

Najděte nejprve matici operátoru  $\varphi$  ve vhodné ortonormální bázi  $\alpha$  a potom matici operátoru  $\varphi$  ve standardní bázi. [Návod: Rozmyslete si souvislost s úlohou 1. Jak souvisí symetrie podle přímky s vhodným otočením kolem této přímky ?]

3. Ve standardních souřadnicích v  $\mathbb{R}^3$  napište matici zobrazení  $\varphi$ , které je otočením kolem osy

$$x - z = 0, y = 0$$

o úhel  $\frac{\pi}{3}$ . Úloha má dvě řešení – rozmyslete si proč a najděte obě dvě.

4. Ve standardních souřadnicích v  $\mathbb{R}^3$  napište matici zobrazení  $\varphi$ , které je otočením kolem osy procházející počátkem se směrovým vektorem  $(1, 1, 0)^T$  takové, že  $\varphi((1, -1, 0)^T) = (0, 0, \sqrt{2})^T$ . (Nakreslete si obrázek !)