

### DÚ 5 (27.10.)

1. Přejchod mezi bázemi  $\mathbf{B}$  a  $\mathbf{B}'$  v  $\mathbf{R}^3$  je dán vztahy

$$\begin{aligned}\vec{e}'_1 &= 2\vec{e}_1 - \vec{e}_2 + \vec{e}_3 \\ \vec{e}'_2 &= \vec{e}_1 + \vec{e}_2 \\ \vec{e}'_3 &= 2\vec{e}_1 - \vec{e}_3\end{aligned}.$$

a) Složky vektoru  $\vec{a}$  v nečárkované bázi jsou  $\vec{a} = (1, 2, 3)$ . Vypočtete složky vektoru  $\vec{a}$  v čárkované bázi.

b) Složky vektoru  $\vec{b}$  v čárkované bázi jsou  $\vec{b} = (0, 1, -1)$ . Vypočtete složky vektoru  $\vec{b}$  v nečárkované bázi.

2. Jsou zadány vektory  $\vec{a} = (1, 2, 1)$ ,  $\vec{b} = (1, -3, 5)$ .

a) Zjistete, zda vektory  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  tvoří či netvoří ortogonální nebo ortonormální systém.

b) Doplňte vektory  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  o další vektor  $\vec{c}$  tak, aby tato trojice tvořila bázi v  $\mathbf{R}^3$ .

c) Doplňte vektory  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  o další vektor  $\vec{d}$  tak, aby tato trojice tvořila ortogonální bázi v  $\mathbf{R}^3$ . Zároveň zvolte vektor  $\vec{d}$  tak, aby měl jednotkovou délku.