Domácí úkol č. 10 k přednášce NMAG 101: Lineární algebra a geometrie 1, zimní semestr 2014–2015

Datum odevzdání 19. 12. 2014, 18:00

(10.1) O lineárním zobrazení f prostoru $\mathbf{V} = \mathbb{Z}_2^4$ do sebe víme následující informace:

$$f \circ f = \mathrm{id}_V, \quad f\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad f\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} .$$

Určete $f((x_1, x_2, x_3, x_4)^T)$.

Nápověda: Ze zadání lze určit matici f vzhledem k nějakým bázím. Standardním postupem pak najděte matici f vzhledem ke kanonickým bázím.

(10.2) Víme, že B, C, D jsou báze prostoru $\mathbb{R}^2$, $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ je lineární zobrazení a $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2$. Dále víme, že platí

$$[\mathbf{x}]_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \quad [f]_C^B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad [f]_C^D = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} .$$

Určete $[\mathbf{x}]_D$ (v závislosti na x_1 a x_2).

Nápověda: Použitím pravidel pro počítání s maticemi lineárních zobrazení lze získat potřebnou matici přechodu.