Lineární zobrazení (deadline: 19. 12. začátek cvičení)

Úkol 8.1. Rozhodněte, zda jsou následující zobrazení lineární:

(a) zobrazení $f\colon \mathbb{R}^{n\times n} \to \mathbb{R}$ s předpisem $f(A) = \operatorname{tr}(A)$, tedy $f(A) = \sum_{i=1}^{n} a_{ii}$,

(b) zobrazení $f\colon \mathbb{R}^{n\times n} \to \mathbb{R}^{n\times n}$ s předpisem $f(A) = A + I_n$. [5 b]

Úkol 8.2. O lineárním zobrazení $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ víme, že $f \circ f = \mathrm{id}$ a zároveň $f(1,2) = (-1,1)^T$. Najděte předpis pro zobrazení f a matici zobrazení ${}_{\mathrm{kan}}[f]_{\mathrm{kan}}$.

[5 b]

Matice přechodu (deadline: 12. 1. 23:59)

Úkol 9.1. Buď

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B' = \{(1,1,0)^T, (1,0,0)^T, (0,1,-1)^T\}.$$

Najděte bázi B tak, aby matice A byla maticí přechodu

(a) od báze B do báze B', tj. ${}_{B'}[id]_B$, [5 b]

(b) od báze B' do báze B, tj. ${}_{B}[id]_{B'}$. [5 b]

Obraz a jádro lineárního zobrazení (deadline: 12. 1. 23:59)

Úkol 10.1. Lineární zobrazení *merry*: $\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^{2\times 2}$ je dáno předpisem

$$\mathit{merry}(x,m,a,s) = \begin{pmatrix} x + 2m + s & m - 2a \\ x + 4a + s & m \end{pmatrix}.$$

(a) Určete bázi jádra a obrazu zobrazení *merry*.

(b) Rozhodněte, zda je zobrazení *merry* prosté a „na“. [10 b]