

Domácí úkoly z Lineární algebry 1 (ZS 2020/2021):

(9) Lineární zobrazení II

Dcv. 1. (1,5 bodů) Pro lineární zobrazení $f : \mathbb{R}^{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{R}^{2 \times 2}$ dané předpisem $A \rightarrow A - A^T$. Rozhodněte a zdůvodněte o následujících vektorech (maticích), zda patří do jádra a zda patří do obrazu.

- (a) I_2 .
- (b) 0 (nulová matice o rozměrec 2×2).
- (c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.
- (d) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.

Dcv. 2. (2 body) V \mathbb{Z}_5^3 uvažujme dvě báze:

$$B = \{(1, 1, 1), (0, 1, 4), (2, 0, 1)\}, B' = \{(3, 2, 2), (1, 0, 1), (1, 2, 2)\}$$

- (a) Sestrojte matici přechodu od báze B do kanonické.
- (b) Sestrojte matici přechodu od kanonické báze do B' .
- (c) Sestrojte matici přechodu od báze B do B' .
- (d) Nechť má vektor v souřadnice $(1, 2, 0)$ vůči bázi B . Určete souřadnice vůči bázi B' .

Dcv. 3. (1,5 bodů) Zvolte si bázi B prostoru $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ a určete matici lineárního zobrazení $f : \mathbb{R}^{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{R}^{2 \times 2}$ zadaného předpisem

$$f(X) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X^T.$$