

**Domácí úkoly z Lineární algebry 1 (ZS 2020/2021):**  
**(6) Maticové prostory**

**Dcv. 1. [3 body]** Najděte matici lineárního zobrazení  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  (vůči kanonické bázi) o kterém víte:

$$\begin{aligned}f((1, 0, 0)^T) &= (2, 3)^T \\f((0, 1, 0)^T) &= (1, 6)^T \\f((0, 0, 1)^T) &= (0, 7)^T\end{aligned}$$

Pomocí této matice určete obraz  $f(u)$  vektoru  $u = (-1, 0, 1)^T$  (zadán v kanonické bázi).

**Dcv. 2. [3 body]** Pro bázi  $B = (1, 0, 0)^T, (1, 1, 0)^T, (1, 1, 1)^T$  (nemusíte ověřovat, že jde o bázi):

- (a) Najděte matici přechodu  ${}_K[\text{id}]_B$  (tedy takovou matici, kterou když vynásobíte vektorem souřadnic v bázi  $B$ , tak dostanete vektor souřadnic toho samého vektoru v kanonické bázi).
- (b) Najděte matici přechodu  ${}_B[\text{id}]_K$  (tedy takovou matici, kterou když vynásobíte vektorem souřadnic v kanonické bázi, tak dostanete vektor souřadnic toho samého vektoru v bázi  $B$ ).
- (c) Pomocí nějaké předchozí matice najděte souřadnice vektoru  $u$  v kanonické bázi, pokud víte, že  $[u]_B = (1, 1, 1)^T$ .
- (d) Pomocí nějaké předchozí matice najděte souřadnice vektoru  $v$  v bázi  $B$ , pokud víte, že  $[v]_K = (3, 2, 1)^T$ .

Pro oba příklady kanonická báze prostoru  $\mathbb{R}^3$  je tvořena vektory  $(1, 0, 0)^T, (0, 1, 0)^T, (0, 0, 1)^T$  (v tomto pořadí). Obdobně pro jiné dimenze.