

Democvičení
MĚ101 - jaro 2012
11. dubna 2012

Příklad 1. Rozhodněte, zda je zobrazení $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ lineární. Pokud ano, najděte jádro a obraz.

1. $f((a, b, c)) = (1 + a, b)$
2. $f((a, b, c)) = (a + b, a - b)$
3. $f((a, b, c)) = (1, 2)$
4. $f((a, b, c)) = (a^2, -2b)$

Příklad 2. Dokažte, že násobení maticí A je lineární zobrazení.

Příklad 3. Je dáno lineární zobrazení $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ dané předpisem

$$f((a, b, c, d)) = (a + b + c + d, -a - b - c - d, a - b + c - d, -2a + 2b - 2c + 2d).$$

Najděte jeho jádro a obraz.

Příklad 4. Najděte předpis nějakého lineárního zobrazení $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tak, aby $\text{Ker}(f) = \langle (1, 0, 0), (1, 1, 1) \rangle$ a $\text{Im}(f) = \langle (0, 1, 0) \rangle$.

Příklad 5. Následující zobrazení napište pomocí násobení matic:

1. identita
2. násobení pevně zadaným skalárem a
3. otočení o 60°
4. otočení o φ

Příklad 6. Je dáno lineární zobrazení $f : \text{Mat}_{22}(\mathbb{R}) \rightarrow \text{Mat}_{22}(\mathbb{R})$ dané předpisem

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

Najděte jeho jádro a obraz.