LINEÁRNÍ ALGEBRA II.

Domácí úkol I. k odevzdání 9.3. na cvičení nebo mailem nejpozději 8.3. 23:59

Příklad 1. Skalární součin při bázi B.
Na prostoru $\mathbb{R}^2$ uvažujme skalární součin $\langle x, y\rangle = [x]_B^T[y]_B$, kde báze B má tvar $B = \{(1,1)^T, (2,3)^T\}$.

(1) Najděte explicitní vyjádření pro $\langle x, y\rangle$.
(2) Najděte nenulový vektor kolmý na $x = (1,2)^T$.

Příklad 2. Jiný skalární součin.
Pro skalární součin $\langle x, y\rangle := 2x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3 + x_4y_4$ zortogonalizujte vektory $(1,0,1,1)^T$, $(1,1,1,1)^T$.

Příklad 3. Ortogonální doplňky.
Najděte ortogonální doplněk k prostorům

(1) $V = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 + x_2 + 2x_3 = 0\}$,
(2) $U = \mathrm{span}\{(1,0,1,1)^T, (1,1,1,0)^T\}$.

Příklad 4. Ortogonální doplněk při zobrazení.
Buď $A \in \mathbb{R}^{m\times n}$ a uvažujte dvě zobrazení $f\colon x \to Ax$, $g\colon y \to A^Ty$. Ukažte, že pro libovolný podprostor $U \Subset \mathbb{R}^n$ platí

$$f(U) \subseteq U \implies g(U^\perp) \subseteq U^\perp.$$

email: mikina@kam.mff.cuni.cz, url: http://kam.mff.cuni.cz/~mikina/.