

## Domácí úkoly z Lineární algebry 2 (LS 2020/2021):

### (3) Ortogonální doplněk a projekce

Na úkolech klidně spolupracujte, samotné řešení, ale každý sepište sám. Všechny kroky pořádně zdůvodněte, je to důležitější než správný výsledek. Věty z přednášek/cvičení lze používat bez důkazu, jen napište, co přesně používáte. Řešení pošlete do systému Owl (<http://kam.mff.cuni.cz/owl>) v pdf, popřípadě jako nascanovaný papír. Deadline je za 3 týdny, tedy v pátek 9.4.2021.

**Cv. 1.** (2 body) Najděte ortogonální doplněk k prostorům

(a)  $V = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 + x_2 + 2x_3 = 0\}$ ,

(b)  $U = \text{span}\{(1, 0, 1, 1)^T, (1, 1, 1, 0)^T\}$ .

**Cv. 2.** (1,5 bodů) Najděte matici projekce do

(a)  $U = \text{span}\{(2, 1, 1)^T\}$ .

(b) do roviny souřadných os  $x_1, x_2$  v prostoru  $\mathbb{R}^n$ .

**Cv. 3.** (1,5 bodů) Buď  $P$  matice projekce do  $U \subset \mathbb{R}^n$  a  $Q$  matice projekce do  $V \subseteq U^\perp$ . Ukažte, že  $PQ = 0$ .