

## Bonusový domácí úkol 2

**Úloha 1 (5 bodů).** *Proveďte trojrozměrnou regresi: zadanými body  $(x_i, y_i, z_i)$  v  $\mathbb{R}^3$  proložte rovinu*

$$z = ax + by + c$$

tak, aby byl součet čtverců  $\sum_i (z_i - (ax_i + by_i + c))^2$  minimální. Řešte pro body

$$(0, 0, 1), (1, 0, 1), (0, 1, 1), (1, 1, 2), (1, -1, 0), (-1, 1, 1).$$

*(Pokud chcete, můžete k řešení případných soustav rovnic použít libovolný software.)*

**Úloha 2 (5 bodů).** Necht'  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  splňuje

$$A^5 + 2A^3 + A = 0_{3 \times 3}.$$

Dokažte, že  $A$  je diagonalizovatelná nad  $\mathbb{C}$ .

**Úloha 3 (4+4 body).**

(a) Najděte matici  $P$ , tž.  $P^T A P = B$  nad tělesem  $\mathbb{Z}_5$ .

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(b) Dokažte, že neexistuje matice  $Q$ , pro kterou  $Q^T A Q = I_3$ .