Domácí úkol - 5. série

1. Ukažte, že v $\mathbb{R}^2$ je složení dvou na sebe navzájem kolmých zrcadlení ekvivalentní středové souměrnosti, tj. že v tomto případě $H_1 H_2 = G$, kde H_i jsou příslušné matice Hauseholderovy reflexe a G Givensovy rotace o π.

2. Proveďte tzv. *eigendecomposition* symetrické matice $\mathbf{A}$ (tj. zapište ji ve tvaru $\mathbf{QDQ}^{\mathrm{T}}$, s $\mathbf{D}$ diagonální a $\mathbf{Q}$ ortogonální), kde
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$
Určete $\mathbf{A}^4$.

3. Určete vlastní čísla matice
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$
Pomocí Cayleyho-Hamiltonovy věty určete $\mathbf{A}^5$.

4. Určete singulární hodnoty a singulární rozklad (SVD) matice
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$