# Übungsblatt 5

**Aufgabe 1**

Betrachte die folgenden vier Matrizen,

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

$$C = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}.$$

Bestimme die Produkte $BA, AC$ und $DB$.

**Aufgabe 2**

Zeige, dass die folgende Matrix invertierbar ist und bestimme ihr Inverses $A^{-1}$,

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 3**

Stelle die Matrix $A$ in der Basis $\mathcal{B} := \{v, w\}$ dar, d.h. berechne $A_{\mathcal{B},\mathcal{B}}$. Hierbei sind

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \; w = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 4**

Betrachte die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimme ein $\lambda \in \mathbb{R}$ und einen Vektor $0 \neq v \in \mathbb{R}^2$, sodass

$$Av = \lambda v.$$

**Tipp:** Die Gleichung ist äquivalent zu

$$\left( A - \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix} \right) v = 0.$$

Bestimme als erstes ein $\lambda$, sodass $A - \left(\begin{smallmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{smallmatrix}\right)$ einen Kern $\neq 0$ hat. Setze dann $\lambda$ ein und löse nach $v$ auf.