# Tutoriumsaufgaben zu Blatt 10

## Aufgabe 1

Sei $E = (e_1, e_2)$ die Standardbasis von $\mathbb{R}^2$, und sei $B = (b_1, b_2)$ die Basis bestehend aus

$$b_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad b_2 = \begin{pmatrix} -11 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Basiswechselmatrizen

$$D_{EB}(\mathrm{id}) \quad \text{und} \quad D_{BE}(\mathrm{id}).$$

Berechnen Sie damit die Koordinatendarstellung $D_B(v)$ des Vektors

$$v = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

## Aufgabe 2

Der Vektor $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ ist ein Eigenvektor der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 12 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie den zugehörigen Eigenwert.

## Aufgabe 3

Bestimmen Sie einen Eigenvektor zum Eigenwert $-2$ der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -12 & -6 \\ 15 & 7 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2\times 2}.$$

## Aufgabe 4

Sei $K$ ein Körper, $V$ ein $K$-Vektorraum und $f : V \to V$ ein Endomorphismus.

Zeigen Sie, dass 0 genau dann ein Eigenwert von $f$ ist, wenn $\mathrm{Ker}(f) \neq 0$ gilt.

---

Dieses Blatt wird nur in den Tutorien besprochen und ist nicht abzugeben.