

Mathematik 1: Übungsblatt - Lineare Abbildungen 1

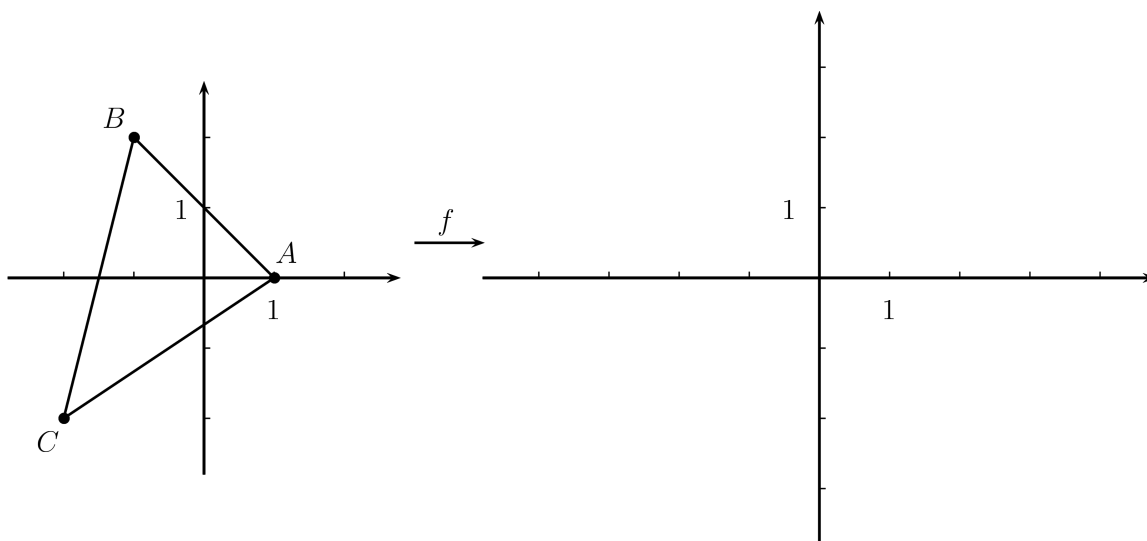
1. Aufgabe:

Betrachtet werden die Abbildungen

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad f_1(x) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot x \quad \text{und} \quad f_2(x) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \cdot x$$

die jedem Punkt $x \in \mathbb{R}^2$ der Ebene einen Punkt $f(x) \in \mathbb{R}^2$ zuordnen.

Wie wird bei diesen Abbildungen das dargestellte Dreieck abgebildet? Zeichnen Sie die Bilder in das rechte Koordinatensystem.



2. Aufgabe:

Geben Sie eine Matrix M an, so dass die Abbildung $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x) = M \cdot x$

den Vektor $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ auf $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ **und** den Vektor $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ abbildet.

3. Aufgabe:

Gesucht sind die Eigenwerte der Matrix A

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -9 & 6 \end{pmatrix}$$

4. Aufgabe:

Gesucht sind die Eigenwerte und die Eigenvektoren der Matrix A

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