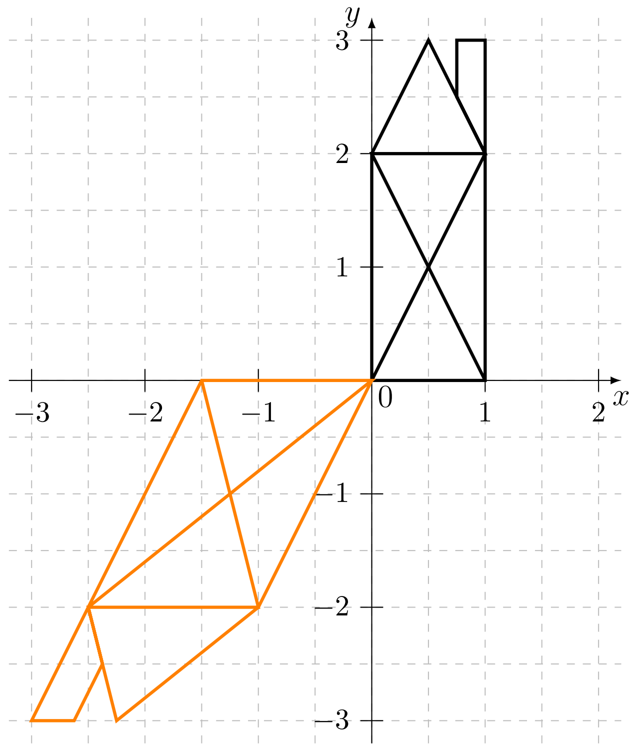
Eigenvektoren und Eigenwerte

Aufgabe 8

A sei die lineare Abbildung, die das schwarze Haus auf das orange Haus abbildet. Kannst Du einen oder mehrere Eigenvektor(en) von A sehen? Welcher Eigenwert gehört dazu?



Aufgabe 9

Gegeben sind ein Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und die linearen Abbildungen A, B, C durch ihr Matrizen-Schema

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} -12 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

a) Berechne die Abbildungswerte $A(\vec{v})$, $B(\vec{v})$ und $C(\vec{v})$.

b) Entscheide jeweils, ob $\vec{v}$ ein Eigenvektor von A, von B oder von C ist. Gib gegebenenfalls den zugehörigen Eigenwert an.

Weiter auf Seite 2

Aufgabe 10

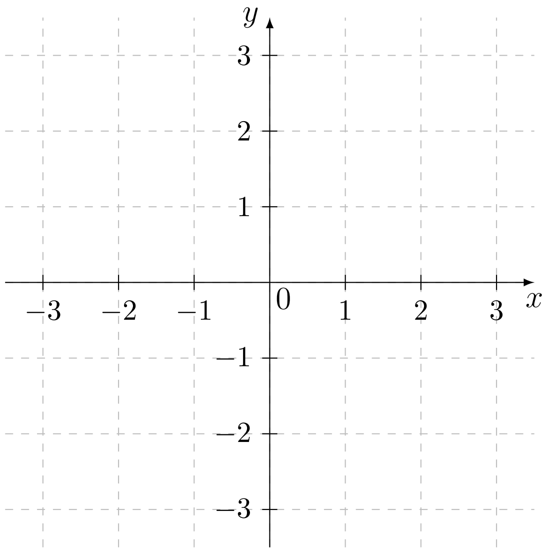
Sei S_g die Spiegelung an der Geraden

$$g : \vec{s}(t) = \vec{0} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

a) Zeichne die Fixpunktegerade von S_g in das Koordinatensystem ein.

b) Zeichne die Fixgerade von S_g ein, die durch den Ursprung geht und verschieden von der Fixpunktgeraden ist.

c) Gib zwei verschiedene Eigenvektoren von S_g an, die zu verschiedenen Eigenwerten gehören.



Aufgabe 11

a) Sei Z die zentrische Streckung mit dem Streckfaktor $k = 2$. Gib alle Eigenvektoren von Z mit dem zugehörigen Eigenwert an.

b) Sei D_{120} die Drehung um $O(0 \mid 0)$ mit Winkel $120°$. Gib alle Fixpunkte von D_{120} an. Besitzt D_{120} Eigenvektoren und Eigenwerte?