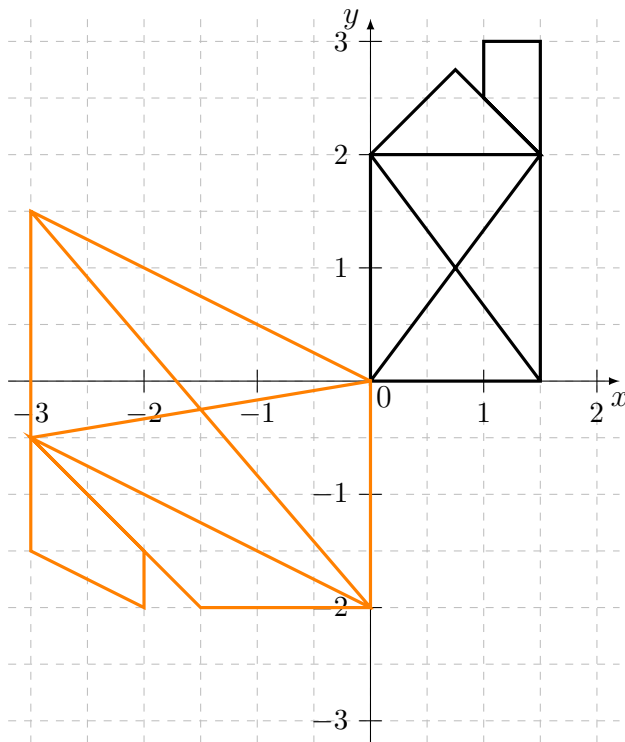


## Schriftliche Aufgaben

Name:

### Aufgabe 12

Es sei  $A$  die lineare Abbildung, die das schwarze Haus auf das orange Haus abbildet.



a) Zeichne  $\vec{e}_x$ ,  $A(\vec{e}_x)$ ,  $\vec{e}_y$  und  $A(\vec{e}_y)$  in der Graphik ein.

b) Gib die Koordinaten von  $A(\vec{e}_x)$  und  $A(\vec{e}_y)$  an.

$$A(\vec{e}_x) = \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} \cdot$$

$$A(\vec{e}_y) = \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} \cdot$$

c) Gib das Matrix-Schema der Abbildung an.

$$A = \begin{matrix} \square & \square \\ \square & \square \end{matrix} \cdot$$

### Aufgabe 13

Gegeben sind die lineare Abbildung  $A$  mit dem Matrix-Schema

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

und die Vektoren  $\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

a) Berechne die Abbildungswerte.

$$A(\vec{v}_1) = \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix}, \quad A(\vec{v}_2) = \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix}, \quad A(\vec{v}_3) = \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} \cdot$$

b) Kreuze an, falls  $\vec{v}_j$  kein Eigenvektor ist, oder gib andernfalls den Eigenwert an.

	kein EV	EV zum EW
$\vec{v}_1$ ist		
$\vec{v}_2$ ist		
$\vec{v}_3$ ist		

**Aufgabe 14**

Gegeben ist die Eulerabbildung  $E$  mit dem Matrix-Schema

$$E = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -7 \end{bmatrix}.$$

Gib zwei verschiedene Eigenvektoren an, die zu verschiedenen Eigenwerten gehören.

Eigenvektor  $\vec{v}_1 =$  , zugehöriger Eigenwert  $\lambda =$  .

Eigenvektor  $\vec{v}_2 =$  , zugehöriger Eigenwert  $\lambda =$  .

**Aufgabe 15**

Für die lineare Abbildung  $A$  sind die Abbildungswerte der Vektoren  $\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  bekannt:

$$A(\vec{v}_1) = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad A(\vec{v}_2) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

a) Verwende die Eigenschaften (L1) und (L2) zur Berechnung der folgenden Abbildungswerte.

$$A\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = A(\vec{v}_1 + \vec{v}_2) =$$
 ,

$$A\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix} = A(\vec{v}_1 - \vec{v}_2) =$$
 .

b) Verwende die Eigenschaft (L2) zur Berechnung der folgenden Abbildungswerte.

$$A\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} =$$
 ,

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

c) Gib das Matrix-Schema für  $A$  an.  $A =$  .