

---

## Aufgabe 1

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  mit Eigenwert 3. Dann gilt:  $\text{Eig}(A, 3) = \text{Kern}(3A - E_n)$ .

immer wahr    im Allgemeinen falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  mit Eigenwert 3. Dann gilt:  $\text{Eig}(A, 3) = \text{Kern}(A - 3E_n)$ .

immer wahr    im Allgemeinen falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  mit Eigenwert 3. Dann gilt:  $\text{Eig}(A, 3) = \text{Bild}(A - 3E_n)$ .

immer wahr    im Allgemeinen falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  mit Eigenwert 3. Dann gilt:  $\text{Eig}(A, 3) = \text{Kern}(A + 3E_n)$ .

immer wahr    im Allgemeinen falsch

---

---

## Aufgabe 2

---

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  ist genau dann diagonalisierbar, wenn  $A$  genau  $n$  verschiedene Eigenwerte besitzt.

wahr    falsch

---

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  ist diagonalisierbar, falls  $A$  genau  $n$  verschiedene Eigenwerte besitzt.

wahr    falsch

---

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  ist diagonalisierbar, falls es genau  $n$  linear unabhängige Eigenvektoren von  $A$  gibt.

wahr    falsch

---

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  ist genau dann diagonalisierbar, wenn es genau  $n$  linear unabhängige Eigenvektoren von  $A$  gibt.

wahr    falsch

---

---

### Aufgabe 3

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  eine Matrix mit Eigenvektor  $v$  zum Eigenwert 5. Dann ist  $v$  auch Eigenvektor von  $A^2$  zum Eigenwert 5.

wahr  falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  eine Matrix mit Eigenvektor  $v$  zum Eigenwert 5. Dann ist  $v$  Eigenvektor von  $A^2$  zum Eigenwert 25.

wahr  falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  eine Matrix mit Eigenvektor  $v$  zum Eigenwert 5. Dann ist  $5v$  Eigenvektor von  $A^2$  zum Eigenwert 5.

wahr  falsch

---

Sei  $A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{R})$  eine Matrix mit Eigenvektor  $v$  zum Eigenwert 5. Dann ist  $5v$  Eigenvektor von  $A^2$  zum Eigenwert 25.

wahr  falsch

---

---

### Aufgabe 4

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  ist über  $\mathbb{Q}$  diagonalisierbar.

wahr  falsch

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  ist nicht diagonalisierbar über  $\mathbb{R}$ .

wahr  falsch

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  ist über  $\mathbb{Q}$  diagonalisierbar.

wahr  falsch

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  ist nicht diagonalisierbar über  $\mathbb{R}$ .

wahr  falsch

---

---

## Aufgabe 5

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  ist diagonalisierbar über  $\mathbb{C}$ .

wahr    falsch

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  hat

nur reelle Eigenwerte.    mindestens einen nicht-reellen Eigenwert.

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  ist invertierbar.

wahr    falsch

---

Die Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  hat

3 verschiedene Eigenwerte.    maximal zwei verschiedene Eigenwerte.

---

---

## Aufgabe 6

---

Entscheiden Sie, ob die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  den Eigenvektor  $v = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  besitzt und geben

Sie den zugehörigen Eigenwert an. Falls  $v$  kein Eigenvektor von  $A$  ist, tragen Sie „1000“ in das Kästchen ein.

---

Entscheiden Sie, ob die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  den Eigenvektor  $v = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  besitzt und geben

Sie den zugehörigen Eigenwert an. Falls  $v$  kein Eigenvektor von  $A$  ist, tragen Sie „1000“ in das Kästchen ein.

---

Entscheiden Sie, ob die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  den Eigenvektor  $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  besitzt und geben Sie den zugehörigen Eigenwert an. Falls  $v$  kein Eigenvektor von  $A$  ist, tragen Sie „1000“ in das Kästchen ein.

---

Entscheiden Sie, ob die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  den Eigenvektor  $v = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  besitzt und geben

Sie den zugehörigen Eigenwert an. Falls  $v$  kein Eigenvektor von  $A$  ist, tragen Sie „1000“ in das Kästchen ein.

---

---

## Aufgabe 7

---

Sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  mit den Eigenvektoren  $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Ist auch  $v_1 + v_2$  ein Eigenvektor?

ja  nein

---

Sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  mit den Eigenvektoren  $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Ist auch  $v_1 - v_2$  ein Eigenvektor?

ja  nein

---

Sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  mit den Eigenvektoren  $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Ist auch  $2v_1 + v_2$  ein Eigenvektor?

ja  nein

---

Sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  mit den Eigenvektoren  $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Ist auch  $v_2 - v_1$  ein Eigenvektor?

ja  nein

---

---

## Aufgabe 8

---

Gegeben seien die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & t \end{pmatrix}$  und der Vektor  $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie  $t$  so, dass  $v$  ein Eigenvektor von  $A$  ist.

$$t = \boxed{3}$$

---

Gegeben seien die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & t \end{pmatrix}$  und der Vektor  $v = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie  $t$  so, dass  $v$  ein Eigenvektor von  $A$  ist.

$$t = \boxed{-1}$$

---

Gegeben seien die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & t \end{pmatrix}$  und der Vektor  $v = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie  $t$  so, dass  $v$  ein Eigenvektor von  $A$  ist.

$$t = \boxed{-1}$$

---

Gegeben seien die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & t \end{pmatrix}$  und der Vektor  $v = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie  $t$  so, dass  $v$  ein Eigenvektor von  $A$  ist.

$$t = \boxed{3}$$

---

---

### Aufgabe 9

---

Der Eigenraum zum Eigenwert 1 der Matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  wird aufgespannt von dem Vektor  $\begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$  mit

$$x = \boxed{3}$$

---

Der Eigenraum zum Eigenwert 2 der Matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  wird aufgespannt von dem Vektor  $\begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$  mit

$$x = \boxed{2}$$

---

Der Eigenraum zum Eigenwert 1 der Matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  wird aufgespannt von dem Vektor  $\begin{pmatrix} 9 \\ y \end{pmatrix}$  mit

$$y = \boxed{3}$$

---

Der Eigenraum zum Eigenwert 2 der Matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  wird aufgespannt von dem Vektor  $\begin{pmatrix} 4 \\ y \end{pmatrix}$  mit

$$y = \boxed{2}$$

---

---

### Aufgabe 10

---

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(2 \times 2, \mathbb{C})$  habe 2 verschiedene Eigenwerte  $\lambda$  und  $\mu$ . Dann ist die maximale Dimension des Eigenraums  $\text{Eig}(A, \lambda)$

- 0    1    2
- 

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(2 \times 2, \mathbb{C})$  habe 2 verschiedene Eigenwerte  $\lambda$  und  $\mu$ . Dann ist die maximale Dimension des Eigenraums  $\text{Eig}(A, \mu)$

- 0    1    2
- 

Die Matrix  $A \in \text{Mat}(2 \times 2, \mathbb{C})$  habe den Eigenwert  $\lambda$ . Dann ist die maximale Dimension des Eigenraums  $\text{Eig}(A, \lambda)$

- 0    1    2
-