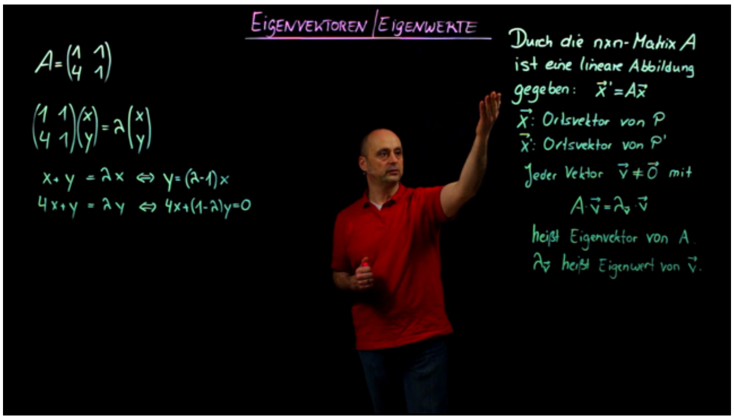
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Eigenwerte und Eigenvektoren – Beispiele



1. **Ergänze die Erklärung zu Eigenvektoren und Eigenwerten.**
2. Bestimme die beiden Eigenwerte der Matrix A.
3. Ermittle die Eigenvektoren zu den Eigenwerten.
4. Stelle die Gleichung zur Bestimmung der Eigenwerte der Matrix A auf und löse diese Gleichung.
5. Bestimme zu den jeweiligen Eigenwerten die Eigenvektoren.
6. Gib die Eigenwerte sowie Eigenvektoren der Matrix A an.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Ergänze die Erklärung zu Eigenvektoren und Eigenwerten.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

$$A \in \mathrm{R}^{n\times n}; \quad \vec{v} \in \mathrm{R}^{n}$$

- [ ] **A** Jeder Vektor $\vec{v}$, für den $A \cdot \vec{v} = \lambda_{\vec{v}} \cdot \vec{v}$ gilt, ist ein Eigenvektor der Matrix A.
- [ ] **B** Ein Vektor $\vec{v} \neq \vec{0}$, für den $A \cdot \vec{v} = \lambda_{\vec{v}} \cdot \vec{v}$ gilt, heißt Eigenvektor der Matrix A.
- [ ] **C** Sei $A \cdot \vec{v} = \lambda_{\vec{v}} \cdot \vec{v}$ für einen Vektor $\vec{v} \neq \vec{0}$, dann heißt $\lambda_{\vec{v}}$ der zu A gehörende Eigenvektor.
- [ ] **D** Sei $A \cdot \vec{v} = \lambda_{\vec{v}} \cdot \vec{v}$ für einen Vektor $\vec{v} \neq \vec{0}$, dann heißt $\lambda_{\vec{v}}$ der zu $\vec{v}$ gehörende Eigenwert.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Ergänze die Erklärung zu Eigenvektoren und Eigenwerten.

1. Tipp

Beachte, dass $A \cdot \vec{0} = \vec{0}$ gilt.

---

2. Tipp

Wenn du den Nullvektor mit einem beliebigen Skalar multiplizierst, erhältst du wieder den Nullvektor.

---

3. Tipp

$\lambda_{\vec{v}}$ ist eine Zahl und kein Vektor.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Ergänze die Erklärung zu Eigenvektoren und Eigenwerten.

Lösungsschlüssel: B, D

Was sind Eigenvektoren und Eigenwerte?

Eigenvektoren und Eigenwerte sind für quadratische Matrizen, also $[n \times n]$-Matrizen, A definiert. Durch diese ist eine lineare Abbildung gegeben.

Jeder Vektor $\vec{v} \neq \vec{0}$, für welchen

$$A \cdot \vec{v} = \lambda_{\vec{v}} \cdot \vec{v}$$

gilt, heißt **Eigenvektor** von A. Die Zahl $\lambda_{\vec{v}} \in \mathbb{R}$ heißt **Eigenwert** zu dem Eigenvektor $\vec{v}$.