MC-Fragen Serie 1

Einsendeschluss: 1.3.2021 23:59 Uhr

---

1. Sei A eine Matrix, $v \in K^n$, $\lambda \in K$.

(a) Falls $Av = \lambda v$ gilt, dann ist λ ein Eigenwert von A.

(b) Falls $Av = \lambda v$ gilt, dann ist v ein Eigenvektor von A.

Eigenvektoren müssen immer $\neq 0$ sein.

√ (c) Falls $v \neq 0$ gilt und $Av = \lambda v$, dann ist v ein Eigenvektor von A.

(d) Falls $\lambda \neq 0$ gilt und $Av = \lambda v$, dann ist v ein Eigenvektor von A.

2. Wenn λ_1 ein Eigenwert von A ist und λ_2 ein Eigenwert von B, dann ist $\lambda_1 + \lambda_2$ ein Eigenwert von $A + B$

(a) Wahr

√ (b) Falsch

Eine hinreichende Bedingung wäre, dass die Eigenvektoren gleich sind.

3. Sei $v \in K^n$ ein Eigenvektor von A mit Eigenwert λ_1 und gleichzeitig ein Eigenvektor von B mit Eigenwert λ_2.

√ (a) Dann ist v ein Eigenvektor von $2A$.

√ (b) Dann ist v ein Eigenvektor von $A + B$.

√ (c) Dann ist $2\lambda_1$ ein Eigenwert von $2A$.

√ (d) Dann ist $\lambda_1 + \lambda_2$ ein Eigenwert von $A + B$.

√ (e) Dann ist v ein Eigenvektor von $A + \alpha\,\mathrm{Id}$ für alle $\alpha \in K$.

√ (f) Dann ist $\lambda_1 + \alpha$ ein Eigenwert von $A + \alpha\,\mathrm{Id}$.

√ (g) Dann ist 0 ein Eigenwert von $A - \lambda_1\,\mathrm{Id}$.

4. Sei A zusätzlich invertierbar.

$\checkmark$ (a) Dann ist v ein Eigenvektor von A^{-1}.

(b) Dann ist λ ein Eigenwert von A^{-1}.

$\checkmark$ (c) Dann ist λ^{-1} ein Eigenwert von A^{-1}.

$\checkmark$ (d) Dann ist Av ein Eigenvektor von A^{-1}

$\checkmark$ (e) Dann ist 0 kein Eigenwert von A.

5. Wenn λ ein Eigenwert von A ist, dann ist auch 2λ ein Eigenwert von A.

(a) Wahr

$\checkmark$ (b) Falsch

6. Wenn v ein Eigenvektor von A ist, dann ist auch $2v$ ein Eigenvektor von A.

(a) Wahr

$\checkmark$ (b) Falsch

Achtung, falls $2 = 0$, dann ist $2v = 0$ kein Eigenvektor, sonst aber schon.

7. Für jeden Eigenvektor gibt es unendlich viele Eigenwerte.

(a) Wahr

$\checkmark$ (b) Falsch

8. Wenn λ ein Eigenwert von A ist, dann ist λ^n ein Eigenwert von A^n.

$\checkmark$ (a) Wahr

(b) Falsch

9. Wenn $K = \mathbb{R}$, dann gibt es für jeden Eigenwert unendlich viele Eigenvektoren.

$\checkmark$ (a) Wahr

(b) Falsch

10. Die Matrix

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 15 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

hat genau die Eigenwerte $1, 2$ und 5.

$\checkmark$ (a) Wahr

(b) Falsch