MC-Fragen Serie 2

Einsendeschluss: 8.3.2021, 10:00

---

1. Die Lösung des inhomogenen linearen Gleichungssystems $Ax = b$ für eine quadratische Matrix A und einen Vektor b sei $x = -b$. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(a) b ist ein Eigenvektor zum Eigenwert 1 von A.

(b) b ist ein Eigenvektor zum Eigenwert -1 von A.

(c) $-b$ ist ein Eigenvektor zum Eigenwert 1 von A.

(d) b ist kein Eigenvektor von A.

(e) $-b$ ist kein Eigenvektor von A.

(f) Keine der Aussagen ist richtig.

2. Sei A eine Matrix mit charakteristischem Polynom $p_A(\lambda) = \lambda^2 - 5\lambda + 6$. Wir nehmen an, dass $5 \neq 0 \neq 6$.

(a) A ist diagonalisierbar.

(b) A ist invertierbar.

(c) $\det(A) = 5$.

3. Für welche Körper hat jede quadratische Matrix Eigenvektoren.

(a) $\mathbb{Q}$

(b) $\mathbb{R}$

(c) $\mathbb{C}$

4. Je zwei Eigenvektoren der gleichen Matrix sind linear unabhängig.

(a) richtig

(b) falsch

5. Ähnliche Matrizen haben die selben Eigenwerte.

(a) Richtig

(b) Falsch

6. Welche der folgenden Aussagen sind korrekt für alle $n \geq 1$?

(a) Wenn eine $n \times n$-Matrix nur zu sich selbst ähnlich ist, dann ist sie die Einheitsmatrix.

(b) Zwei $n \times n$-Matrizen sind ähnlich genau dann, wenn sie dasselbe charakteristische Polynom haben.

(c) Sind zwei $n \times n$-Matrizen A und B ähnlich, dann sind auch A^n und B^n ähnlich für alle $n \geq 0$.

(d) Keine der Aussagen ist richtig.

7. Welche der folgenden Endomorphismen von $\mathbb{R}^3$ haben einen Eigenwert gleich 1?

(a) Rotation um die y-Achse mit Winkel $90°$.

(b) Reflexion an der x-Achse.

(c) Streckung um Faktor 2.

(d) Projektion auf yz-Ebene.

(e) Reflexion an der xz-Ebene.

8. Eine lineare Abbildung T auf einem endlichdimensionalen Vektorraum V ist diagonalisierbar genau dann, wenn für jeden Eigenwert die geometrische und die algebraische Multiplizität gleich sind.

(a) Wahr.

(b) Falsch.

9. Jeder reelle Endomorphismus ist triagonalisierbar.

(a) Wahr

(b) Falsch

10. Wenn $3^{10} = 59049$ ist, was ist

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^{10} ?$$

(a) $\left(\begin{smallmatrix} 29524 & 29525 \\ 29525 & 29524 \end{smallmatrix}\right)$

(b) $\left(\begin{smallmatrix} 29525 & 29524 \\ 29524 & 29525 \end{smallmatrix}\right)$

(c) $\left(\begin{smallmatrix} 59048 & 59050 \\ 59050 & 59048 \end{smallmatrix}\right)$

(d) $\left(\begin{smallmatrix} 59049 & 59050 \\ 59050 & 59049 \end{smallmatrix}\right)$

(e) Keine der obigen Matrizen