

Übungen zur Vorlesung “Mathematik II für Studierende des Ingenieurwesens“

Blatt 6

Abgabetermin: Freitag, 02.06.2017, bis 14:00 Uhr in den Briefkästen im Gebäude 051.
(Geben Sie auf jedem Lösungsblatt Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe an.
Sie dürfen maximal zu zweit abgeben.)

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Sei $A \in \mathbb{O}(2)$ eine orthogonale Matrix. Zeigen Sie:

- Für jeden Eigenwert $c \in \mathbb{C}$ von A ist $|c| = 1$.
- Es gibt eine Orthonormalbasis von \mathbb{C}^2 aus Eigenvektoren von A .

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Seien $A, B, C \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Zeigen Sie:

- Sind A, B ähnlich und B, C ähnlich, dann sind auch A, C ähnlich.
- Sind A, B ähnlich, so stimmen die charakteristischen Polynome von A und B überein.
- Kann es sein, dass A, B dasselbe charakteristische Polynom haben, aber nicht ähnlich sind?

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Sei $f : (x, y) \mapsto x^y$. Berechnen Sie alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung von f .

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Sei

$$f : (x, y) \mapsto \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Berechnen Sie die partiellen Ableitungen erster Ordnung. Ist die Funktion in $(x, y) = (0, 0)$ stetig?