

Übungen zur Vorlesung Lineare Algebra II

Blatt 2

Thema der Präsenzaufgabe

Ähnlichkeit von Matrizen

Lösung. Definieren Sie, wann zwei Matrizen ähnlich sind. Geben Sie an, welche Kenngrößen bei ähnlichen Matrizen übereinstimmen. Erklären Sie, warum zwei Matrizen mit zerfallendem charakteristischem Polynom genau dann ähnlich sind, wenn sie bis auf Permutation die gleiche JNF haben. \square

Aufgabe 5

(4 Punkte)

Sei V ein endlichdimensionaler Vektorraum. Seien $f, g \in \text{End}(V)$ mit $f \circ g = g \circ f$. Zeigen Sie, dass die Unterräume $\ker(g)$ und $\text{im}(g)$ f -invariant sind. Folgern Sie, dass alle Eigenräume von g ebenfalls f -invariant sind.

Aufgabe 6

(4 Punkte)

Bestimmen Sie die Haupträume der folgenden Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -7 & 6 & -9 \\ 4 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$

und geben Sie eine Basis für jeden Hauptraum an.

Aufgabe 7*

(4 Punkte)

Bestimmen Sie die Jordan-Chevalley Zerlegung der folgenden Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}.$$

Abgabe: Bis Freitag, den 26.4.2019, 9:45 Uhr, in die Briefkästen auf F4.

Anmerkung: Aufgabe 5 kann direkt bearbeitet werden. Aufgaben 6 und 7 ab Dienstag.

Webseite: <https://sites.google.com/site/burgdorfsabine/start/lehre/lineare-algebra-i>