

13. Übung zur Linearen Algebra II

Bitte werfen Sie die bearbeiteten Aufgaben bis Dienstag, den 10.07. 2007, um 10 Uhr in die vorgesehenen Briefkästen.

Aufgabe 1:

4 Punkte

Seien K, L Körper mit $K \subseteq L$ und $A, A' \in K^{n \times n}$. Dann kann man A, A' auch als Elemente in $L^{n \times n}$ auffassen. Zeigen Sie: Wenn es eine invertierbare Matrix $P \in L^{n \times n}$ gibt mit $P^{-1}AP = A'$, dann gibt es auch eine invertierbare Matrix $Q \in K^{n \times n}$ mit $Q^{-1}AQ = A'$.

Aufgabe 2:

6 Punkte

Berechnen Sie für $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{Z}_2^{3 \times 3}$ die rationale kanonische Form A' und eine invertierbare Matrix $P \in \mathbb{Z}_2^{3 \times 3}$ mit $P^{-1}AP = A'$. Berechnen Sie außerdem die Weierstraß-Normalform von A .

Aufgabe 3:

5 Punkte

Wie viele Klassen ähnlicher Matrizen gibt es in $\mathbb{Z}_2^{2 \times 2}$?

Aufgabe 4:

5 Punkte

Gegeben ist der Würfel $W = [-1, 1]^3 \subseteq \mathbb{R}^3$. Zeigen Sie, dass W ein Polyeder ist, indem Sie eine Matrix A und einen Vektor b angeben, so dass $W = P(A, b)$.