

Übungsaufgaben Lineare Algebra und analytische Geometrie II

Serie 7 zum 3.6.09

Zum genannten Termin sind keine Hausaufgaben abzugeben. Dieses Übungsblatt enthält vielmehr Schwerpunkte zum Stoff, der die Grundlage der Klausur bildet. Die angegebenen Rechenverfahren stellen ein Minimum der Algorithmen dar, die sicher zu beherrschen sind. Bitte beachten Sie, dass in der Klausur keine Hilfsmittel zugelassen sind.

1. Determinanten: Definition nach Weierstraß, Existenz und Eindeutigkeit, erste Eigenschaften und Rechenregeln (Leibnizsche Formel, Multiplikationssatz, Determinanten von Blockmatrizen), adjungierte Matrix, Formel für die inverse Matrix, Laplacescher Laplacescher Entwicklungssatz, Cramersche Regel
2. Determinanten von Endomorphismen, Orientierung
3. Bilinearformen: zugehörige Matrix, Koordinatentransformation (Basiswechsel), Eigenschaften von Bilinearformen und den zugehörigen Matrizen
4. symmetrische Bilinearformen auf reellen Vektorräumen, Diagonalisierung (mit dem symmetrischen Gaußschen Algorithmus, mit quadratischer Ergänzung), Typ einer symmetrischen Bilinearform, Rang und Signatur
5. alternierende Bilinearformen: Radikal, Bestimmung symplektischer Basen
6. Eigenwerte linearer Endomorphismen, Eigenräume und Eigenvektoren, Bestimmung charakteristischer Polynome
7. Kriterium für Diagonalisierbarkeit eines Endomorphismus, rechnerische Überprüfung der Diagonalisierbarkeit und Bestimmung von Basen aus Eigenvektoren, Diagonalisierung einer Matrix (einschließlich der entsprechenden Transformationsformel), Halbeinfachheit (rechnerische Überprüfung in Spezialfällen)
8. Trigonalisierung von Endomorphismen (Rechenverfahren)