

Das folgende Buch bietet einen vollständigen Lehrgang zu einem Lineare Algebra-Kurs auf der Grundlage des Matrizenkalküls (gemäß dem Berliner Rahmenplan, Stand 2003). Matrizenrechnung ist angesichts der mit einem Computeralgebrasystem (CAS) möglichen Rechenerleichterungen hoch aktuell. **Zusätzlich gibt es eine CAS-Version „Lineare Algebra mit dem TI-92“, die jedoch nicht alle Inhalte des Buches enthält.**

Lineare Algebra mit Matrizen

Lehmann, E., Metzler-Verlag / Schroedel-Verlag, 1990, dort vergriffen, ab 2000 Kopien nur bei Autor (mirza@snaflu.de)

Anwendungen der Matrizenrechnung sind grün markiert

Ergänzende Hinweise zum CAS-Einsatz

1. Tabellen - Matrizen

2. Skalarprodukt - Matrizenmultiplikation

- 2.1 Materialverflechtung und Marktforschung
- 2.2 Einige besondere Matrizen
- 2.3 Matrizen in der Abbildungsgeometrie
- 2.4 Materialverflechtung - Modellerweiterung
- 2.5 Gesetze für das Rechnen mit Matrizen

Im CAS Eingabe als Matrizen oder Listen

Im CAS

- Dotp
- $A*B*V+B*W$
- Verwendung des Programmsystems ANIMATO

3 Analytische Geometrie

- 3.1 Matrizen - Vektoren - Geraden - Ebenen - Linearkombinationen
- 3.2 Skalarprodukte - Abstands - Winkelberechnungen

CAS-Bausteine für Geraden, Ebenen, Kugeln

4. Lineare Gleichungssysteme

- 4.1 Probleme, die auf LGS führen
- 4.2 Eliminationsverfahren nach Gauß
- 4.3 Rang einer Matrix - Lösungskriterien für LGS
- 4.4 Anwendungen linearer Gleichungssysteme (u.a. aus der Analytischen Geometrie)
- 4.5 Homogene und inhomogene LGS
- 4.6 Probleme bei der Lösung von LGS

Im CAS

- Solve() und
- Rref(matrix)

5. Vektorräume

- 5.1 Magische Quadrate - Vektorräume
- 5.2 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit
- 5.3 Zeilenrang - Spaltenrang einer Matrix
- 5.4 Basis - Dimension - Basistransformation

CAS-Bausteine

6. Inverse Matrizen

- 6.1 Begriff - Berechnung - Sätze
- 6.2 Stücklistenproblem
- 6.3 Input-Output-Analyse

Mit CAS

- $(A*B)^{-1}$
- $X = (E-T)^{-1}*Y$

7. Matrizenpotenzen - mehrstufige Prozesse

- 7.1 Maschinenüberwachung - Irrfahrten
- 7.2 Aus der Populationsdynamik
- 7.3 Stochastische Matrizen

Mit CAS

- A^n

8. Computereinsatz in der linearen Algebra

- 8.1 Der "Lineare Algebra-Matrizen-Rechner" MATRIX
- 8.2 Programmierung mit Hilfe von Prozeduren aus der UNIT M90_U
- 8.3 Matrizen aus der Sicht der Informatik - ausgewählte Matrizenprozeduren
- 8.4 Aus der Computergrafik
Stichwortverzeichnis, Literatur

Verbinden mit
Analytischer Geometrie,
Abbildungsgeometrie und Ray-
Tracing