
Mathematik für Informatiker II



Prof. Dr. Benjamin Doerr
MPI für Informatik



M.Sc. Kai Hagenburg
MIA Group



Sommersemester 2010
Universität des Saarlandes

Präsenzübung Blatt 8 Ausgabe: 7. / 8. Juni 2010

Aufgabe 1

- a) Wie kann man mit Hilfe der Cramerschen Regel die Inverse einer Matrix A bestimmen? Leiten Sie eine Berechnungsvorschrift für $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ her.
- b) Testen Sie Ihre Überlegungen aus (a) am Beispiel

$$A = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 4 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

- c) Ist diese Art der Matrizeninversion eine gute Methode zur Lösung linearer Gleichungssysteme? (Begründung!)

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Determinanten folgender Matrizen mit Hilfe des Laplace'schen Entwicklungssatzes

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 17 & 2 & 3 & 4 \\ 22 & 2 & 2 & 2 \\ 5 & 3 & 3 & 3 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 8 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 1 & 16 & 0 \\ 47 & 32 & 88 & 96 & 117 \\ 4 & 0 & 91 & 47 & 4 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad (1)$$

Aufgabe 3

- a) Beweisen Sie die Parallelogrammgleichung

$$|u + v|^2 + |u - v|^2 = 2(|u|^2 + |v|^2)$$

- b) Beweisen Sie den *Satz von Thales* mit Hilfe der Vektorrechnung: Sei ein Dreieck innerhalb eines Kreises so beschrieben, dass eine Seite der Durchmesser des Kreises ist. Zeigen Sie, dass das Dreieck rechtwinklig ist.