

# Übungsblatt 1

Besprechung am **17.03.2006**.

---

**Aufgabe 1** Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen.

- a)  $4x^2 \leq 8x + 1$  ( $x \in \mathbb{R}$ )
- b)  $|x - 1| > x^2 - 1$  ( $x \in \mathbb{R}$ )
- c)  $x(x + 3) > x - 1$  ( $x \in \mathbb{R}$ )
- d)  $\frac{1}{1-x} > 1 + x$  ( $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ )

**Aufgabe 2** In der Dezimaldarstellung von reellen Zahlen werden die Ziffern zur Basis 10 verstanden, d. h.

$$d_0.d_1d_2d_3d_4\dots = d_0 + \frac{d_1}{10} + \frac{d_2}{10^2} + \frac{d_3}{10^3} + \frac{d_4}{10^4} + \dots$$

Die Wahl von 10 als Basis ist dabei rein willkürlich und für die Theorie unbedeutend. Bestimmen Sie die ersten Nachkommastellen der Zahl  $\sqrt{3} = 1.732050808\dots$  zur Basis 2 (binär), 16 (hexadezimal) und 60 („babylonisch“).

Die Zahl 3.110375524 ist im Oktalsystem (Basis 8) und die Zahl 2; 26, 21, 12, 4, 29 im System zur Basis 37 gegeben. Wie lauten diese Zahlen in der Dezimaldarstellung (Basis 10)?

**Aufgabe 3** Gegeben seien die normierten single precision IEEE Maschinenzahlen

$$x = 0/000011/010001100000000000000000 \text{ und } y = 0/001011/000010000101010000000000.$$

Berechnen Sie die Maschinenzahlen für  $x + y$  und  $x \cdot y$  und diskutieren Sie die Genauigkeit der Ergebnisse.

**Aufgabe 4** Zeigen Sie:

- a) Für alle  $x, y \in \mathbb{R}$  gilt  $|x + y| \leq |x| + |y|$  (Dreiecksungleichung)
- b) Für alle  $x, y \in \mathbb{R}$  gilt  $(x + y)^2 \geq 4xy$
- c) Für alle  $x, y \in \mathbb{R}$  gilt  $||x| - |y|| \leq |x - y|$