

Numerische Mathematik I

1. Übungsblatt: Rechnerarithmetik und Rundungsfehler

Übungsaufgaben für die Tutorien (20.10.-23.10.2015):

Aufgabe 1:

Transformiere die folgenden Dezimalzahlen in ihre Binär- bzw. Hexadezimaldarstellung (d.h. $b = 2, 16$)

- a) $x = 1.3$
- b) $x = 12.875$

Aufgabe 2:

Es beschreibe $g(x) = ax + b$ mit $a \neq 0$ eine Gerade mit eindeutiger Nullstelle x_0 . Die Funktion $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(a, b) = x_0$ gebe eine Methode an, welches aus den Koeffizienten a und b die Nullstelle berechnet. Berechnen Sie die relative und absolute Kondition des Problems.

Aufgabe 3:

Man berechne die absolute und relative Kondition der folgenden Probleme (jeweils für $x \geq 0$) beschrieben durch

- a) $f(x) = x^3$ für kleine und große x ,
- b) $f(x) = \ln(x)$ für kleine und große x .

Aufgabe 4:

Bei welchem der folgenden (analytisch gleichen) Ausdrücken tritt Auslöschung auf?

- a) $\frac{1}{n} - \frac{1}{n+2}$
- b) $\frac{2}{n(n+2)}$

Man unterziehe beide Ausdrücke einer Fehleranalyse.