

Priv.Doiz. Dr.(USA) Maria Charina

1. Übungsblatt zur Numerik WS 2016/17

Aufgabe 1.1 Sind die folgenden Probleme

(i) berechne $f(x) = \cos(x)$, $x \in \mathbb{R}$,

(ii) berechne $f(x_1, x_2) = \frac{x_1}{x_2}$, $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$,

schlecht bzw. gut konditioniert? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 1.2 Berechnen Sie $\text{rd}(\frac{1}{3})$ und $\text{rd}(3)$ mit Hilfe des Rundungsoperators

$$\text{rd} : D(\text{fl}) \setminus \{0\} \rightarrow \text{fl}(2, 4, s), \quad s \in \mathbb{N}.$$

Aufgabe 1.3 Die Gleitkommamultiplikation

$$\otimes : \text{fl}(10, 3, 5) \times \text{fl}(10, 3, 5) \rightarrow \text{fl}(10, 3, 5)$$

ist definiert durch

$$x \otimes y = \text{rd}(x \cdot y), \quad x, y \in \text{fl}(10, 3, 5).$$

Zeigen Sie, dass diese Operation nicht assoziativ ist.

Aufgabe 1.4 Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (1 - x)^3$. Vergleichen Sie die Stabilität der beiden Algorithmen (zur Berechnung von $f(x)$), die durch die Identität

$$(1 - x)^3 = 1 - 3x + 3x^2 - x^3, \quad x \in \mathbb{R},$$

angegeben sind.