Fachbereich Mathematik und Informatik
Freie Universität Berlin
Prof. Dr. Christof Schütte, Rudolf Huttary

5. Übung zur Vorlesung

Computerorientierte Mathematik I

WS 2016/2017

Abgabe: 5.12.2016

1. Aufgabe (4 TP)
Berechnen Sie die absolute und die relative Kondition der Subtraktion zweier positiver Zahlen.

2. Aufgabe (4 TP)

a) Zeigen Sie, dass für die absolute Kondition der Funktion $f = g+h$ die Abschätzung

$$\kappa_{\text{abs}}(f, x) \leq \kappa_{\text{abs}}(h, x) + \kappa_{\text{abs}}(g, x)$$

gilt.

b) Verwenden Sie dieses Resultat, um die absolute und die relative Kondition der Auswertung von $f(x) = x^5 + |x^3|$ abzuschätzen.

c) Berechnen Sie zudem die absolute und die relative Kondition der Auswertung von $f(x) = \sin^2(x) + \cos^2(x)$ in $x = 0$. Finden Sie außerdem ein x, für das die Abschätzung aus a) nicht scharf ist.

3. Aufgabe (4 TP)
Bestimmen Sie die relative Kondition κ_{rel} der Lösung der Gleichung

$$x^* \in (0, \infty) : \qquad \frac{1}{x^*} = y^*$$

Hängt κ_{rel} von y^* ab?

Allgemeine Hinweise

Die Aufgaben sollten in Zweiergruppen gelöst und bei Ihrem Tutor abgegeben werden. Programmcode senden Sie bitte als **lauffähiges (!)** Matlab-Script per Email an Ihren Tutor. (`Tony Schwedek <tony.schwedek@fu-berlin.de>, Felix Mann <felix.mann@fu-berlin.de>`).