

# Übungen zur Analysis II, Übungsblatt 1

F. Merkl, J. Berger, Y. Bregman, G. Svindland

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie die Taylorentwicklung von  $f(x) = (1 + \exp(x))^{-1}$  um 0 bis zur 2. Ordnung mit Fehlerabschätzung des Restglieds.

**Aufgabe 2:** Es sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  die Umkehrfunktion von

$$g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(t) = t \log(t).$$

Bestimmen Sie die Taylorentwicklung von  $f$  bis zur 3. Ordnung an der Stelle  $t = 0$  mit Restglied  $o(t^3)$ .

**Aufgabe 3:** Bestimmen Sie Zahlen  $k, K \in \mathbb{R}^+$  mit der Eigenschaft

$$k \cdot \|x\|_\infty \leq \|x\|_1 \leq K \cdot \|x\|_\infty, \quad \forall x \in \mathbb{R}^2.$$

**Aufgabe 4:** Es seien  $|\cdot|_1$  und  $|\cdot|_2$  zwei Normen auf einem reellen Vektorraum  $B$ . Zeigen Sie, daß auch  $|x|_3 := |x|_1 + |x|_2$  und  $|x|_4 := \max\{|x|_1, |x|_2\}$  Normen auf  $B$  sind.

**Aufgabe 5:** Finden Sie eine Nullstelle von  $\sin(x)$  bei 3 mit Hilfe des Newtonverfahrens (2-3 Schritte).

**Bitte bringen Sie einen Taschenrechner mit!**