

Mathematik für Informatiker II
Serie 1

Aufgabe 1. Sei $f : (-2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x+2}$. Bestimmen Sie das Taylor-Polynom $T_{2,0}(h)$ vom Grad 2 um 0 und zeigen Sie, dass für das Restglied $R_{2,0}(h)$ die Abschätzung

$$|R_{2,0}(h)| \leq \frac{|h|^3}{16}$$

gilt, falls $|h| \leq 1$.

Aufgabe 2. Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^{x-3} - x,$$

genau zwei Nullstellen hat und berechnen Sie diese näherungsweise mit dem Newtonverfahren.

Aufgabe 3. Berechnen Sie die Integrale

$$\int_0^1 \frac{e^{4x}}{e^{2x} + 3} dx, \quad \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x} \quad \text{und} \quad \int_0^1 x \ln(x+1) dx.$$

Aufgabe 4. Berechnen Sie

$$\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2}} dx$$

Hinweis: Benutzen Sie die Substitution $y = x + \sqrt{1+x^2}$.

Die Lösungen sind am Donnerstag, dem 24.04.2008 in der Übung abzugeben.