

Aufgaben für das Modul Ma-P3/WiMa-ABK2

Software-Praktikum

Blatt 8

- **Aufgabe 1** Schreiben Sie eine Prozedur `Diffn(f,n)`, die die n -te Ableitung nach der Variablen t einer Funktion f ausrechnet.
Hinweis: Benutzen Sie den Befehl `map` und `diff`, aber nicht `D`.

- **Aufgabe 2** Studieren Sie den Befehl `D`.
Sei die Funktion f wie folgt definiert

$$f(x) := \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ e^{-\frac{1}{x^2}}, & x > 0. \end{cases}$$

Überzeugen Sie sich mit der Hilfe von MAPLE, dass $f^{(n)}$ für $n = 1, \dots, 10$ in 0 definiert ist.

Beweisen Sie auf Papier, dass $f^{(n)}$ für jedes $n \in \mathbb{N}$ eine stetige Funktion ist.

- **Aufgabe 3** Schreiben Sie eine Prozedur `Tayl(f,a,n)`, die das Taylor-Polynom $t_n^{(f,a)}$ als eine Funktion von x ausgibt.
- **Aufgabe 4** Sei f die Funktion $f(x) := \cos(x)(x^3 - x)$. Finden Sie ein Extremum x_0 in $(0, 2)$ mit der Hilfe der Befehle `D` und `solve`. Plotten Sie die Funktionen f und $t_n^{(f,x_0)}$, $n = 0, 1, \dots, 4$, im gleichen Koordinatensystem. Überprüfen Sie, ob die Differenz $|f(x) - t_{10}^{(f,x_0)}(x)|$ kleiner gleich 10^{-9} ist für $x \in (0, 2)$.