

Übungsblatt 8

ABGABE: 28.05.2018 (11:45 UHR)

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \cos(x)$$

soll durch eine Taylor-Reihe im Entwicklungspunkt $a = 0$ angenähert werden. Fertigen Sie mit einem Plot-Programm eine Skizze mit den Taylor-Polynomen T_0, T_2, T_4, T_6 und der eigentlichen Funktion f an.

$$T_n(x) = \sum_{k=0}^n \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x - a)^k$$

Berechnen Sie außerdem $T_0(1), T_2(1), T_4(1), T_6(1)$ und vergleichen Sie die Werte mit dem 'korrekten' Wert $\cos(1)$.

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Führen Sie eine Kurvendiskussion für die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^{-(x+1)^2} - \frac{1}{2}$$

durch. Die Bestandteile der Kurvendiskussion sollen sein:

- Nullstellen bestimmen
- Ableitungen bilden (bis 2. Ordnung)
- Lokale Extremstellen ermitteln

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^x$$

Tipp: Gehen Sie ähnlich vor, wie bei der Ableitung von x^n und denken Sie daran, wie $\ln(x)$ definiert ist.