

12. Übung zur Vorlesung „Mathematik für Physiker I“

Wintersemester 2005/06

Prof. Dr. Robert Fittler
Anja Krech

Ausgabe: 23.01.06
Abgabe: 01.02.06

Aufgabe 1

Sei $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ die durch

$$f(x) = \frac{\ln x}{x}$$

definierte Funktion.

Man bestimme alle lokalen und absoluten Extrema von f .

Aufgabe 2

(a) Man bestimme in der Potenzreihenentwicklung $f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k$ für die Funktion $f(x) = \exp(\sqrt[3]{1+x^3})$ die Koeffizienten a_k für $k \leq 4$.

(b) Man berechne das Taylorpolynom $T_0^2(x)$ der Funktion $f(x) = e^{\cos x}$ und bestimme eine Konstante $M > 0$ derart, dass

$$|f(x) - T_0^2(x)| \leq M|x|^3$$

für alle $x \in \mathbb{R}$ ist.

Aufgabe 3

Man berechne alle reellen Nullstellen des Polynoms

$$f(x) = x^5 - x - \frac{1}{5}$$

mit einer Genauigkeit von 10^{-6} .