

Übung 1

Sei $f : (1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ die durch $f(x) = \frac{x}{x+1}$ definierte Abbildung.

- (a) Finden Sie die allgemeine Formel für die n -te Ableitung von f und beweisen Sie diese mittels vollständiger Induktion.
- (b) Schreiben Sie die Taylorreihe von f mit Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.
- (c) Berechnen Sie das Taylorpolynom 3. Grades mit Entwicklungspunkt $x_0 = 2$ und schätzen Sie das Restglied auf dem Intervall $[1, 3]$ ab.

Übung 2

Sei $f(x) = \exp(1+3x)$. Bestimmen Sie mit Hilfe der Taylorreihe den Wert $f(1/2)$ mit einem Fehler kleiner als 0.05

Übung 3

Rechnen Sie die folgenden Grenzwerte aus!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 + \ln(1-x)}{\tan(x) - x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(x) - \sin(x^2)}{x^2 \ln(\cos(x))}$$