Universität Konstanz
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Johannes Schropp
Jan Rohleff

Wintersemester 2024/2025

Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

6. Übungsblatt

Aufgabe 6.1

Bestimmen Sie das Taylorpolynom 1. und 2. Grades der Funktion $f(x) = \ln(x-1)$ an der Stelle $x_0 = 2$ und zeichnen Sie die Graphen von f und der linearen Approximation (Taylorpolynom vom Grad 1) qualitativ mit passendem Definitionsbereich in ein Schaubild.

Aufgabe 6.2

Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \to 0} \frac{(x-1)^2 - \cos(x)}{x}$$

sowohl mittels Taylorentwicklung als auch mit der Regel von l'Hospital.

Aufgabe 6.3

Bestimmen Sie jeweils eine Stammfunktion von

$$f(x) = -\frac{1}{x^2} + \exp\left(\frac{1}{2}x\right) \quad \text{und} \quad g(x) = -\cos(3x) + \sqrt{x}.$$

Aufgabe 6.4

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \cos(x),\ x \in [-1, 1]$.

(i) Geben Sie das n-te Taylorpolynom $p_n(x, x_0)$ an der Stelle $x_0 = 0$ an, wobei n gerade sein soll.

(ii) Führen Sie eine Abschätzung des Restgliedes R_n durch.

(iii) Wie ist mithilfe von (ii) $n \in \mathbb{N}$ zu wählen, damit $|f(x) - p_n(x, x_0)| < 0,01$ für $x \in [-1, 1]$ gilt?