



## 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

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

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?