

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie die Taylorentwicklung der Funktion  $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$  mit

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

um den Punkt  $x = 0$  bis zu einem Fehlerterm der Ordnung  $O(|y|^6)$ .

**Aufgabe 2:** a) Zeigen Sie mit Hilfe des Satzes von Taylor, dass

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(-f(x_0 + 2h) + 4f(x_0 + h) - 3f(x_0))}{2h} = f'(x_0)$$

gilt, für jede zweimal stetig differenzierbare Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

b) Zeigen Sie, dass mit der Differenzenquotienten - Formel aus a) Polynome vom Grad 2 exakt differenziert werden.