

Mathematik I für Chemiker (Bachelor)**Übung 6****1. Differentiation 1:**

Berechnen Sie die ersten Ableitungen der folgenden Funktionen mit Hilfe der Definition:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

- (a) $f(x) = (x + a)^2$
- (b) $f(x) = x^3$
- (c) $f(x) = x^n \quad n \geq 3$

Hinweis: Drücken Sie das Polynom bei (c) mit Hilfe von Binomialkoeffizienten aus.

2. Differentiation 2:

Bilden Sie die ersten Ableitungen der folgenden Funktionen nach x (alle anderen auftretenden Symbole bezeichnen reelle Konstanten):

- (a) $y = a + bx + \sqrt[3]{x^2}$
- (b) $y = \alpha \sin(x) + \beta \cos(x) + \frac{1}{\delta}$
- (c) $y = \frac{2}{\pi} e^{\Gamma x^2 + m}$
- (d) $y = 3 \sin(\theta + x)$
- (e) $y = x e^{2x}$
- (f) $y = x^{ax}$

3. Differentiation 3:

Bilden Sie die zweiten Ableitungen der folgenden Funktionen:

- (a) $y = 4x^7$
- (b) $y = x^3 + e^x$
- (c) $y = x \sin\left(\frac{x}{\mu} + \Theta\right)$
- (d) $y = x^n e^{5px/\hbar}$