



## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 19.12.18 als Präsenzübung bearbeitet

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

### Übung 10: Differentialrechnung und elementare Funktionen

#### 1. Aufgabe (Wdh.)

Bilden Sie die erste Ableitung folgender Funktionen:

$$(a) \quad y = e^{-2x} \sin 3x \quad (b) \quad y = \frac{e^{-x^2}}{x \cos x} \quad (c) \quad y = \ln \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}$$

#### 2. Aufgabe

Verwenden Sie die Regel von l'Hospital um die folgenden Grenzwerte zu berechnen:

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + 2x - 1}{3x} \quad (b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos 2x}$$

#### 3. Aufgabe

Verwenden Sie die Regel von l'Hospital um die folgenden Grenzwerte zu berechnen:

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right\} \quad (b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} x^{\tan x} \quad (c) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ (\cot x)^{\sin x} \right\}$$

#### 4. Aufgabe

Ermitteln Sie die Nullstellen der folgenden Polynome:

- a)  $y = x^3 - 4x^2 - 11x + 30$
- b)  $y = x^3 + (1 - \alpha)x^2 - (2 + \alpha)x + 2\alpha$
- c)  $y = x^3 - x^2 - 16x - 12$
- d)  $y = x^4 - 2x^3 - 8x^2 + 18x - 9$

#### 6. Aufgabe

Gegeben ist die Funktion:

$$f(x) = \frac{\sin |x|}{x}$$

Bestimmen Sie Definitions- und Wertebereich, Symmetrie und eventuelle Nullstellen und Asymptoten. Überprüfen Sie auf Beschränktheit und Stetigkeit und skizzieren Sie die Funktion.