



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Ergänzende Mathematische Methoden für Lehramt Chemie

Fr. 12:00-14:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 1,* Übung am 25.4.2014

Aufgabe 1: Grenzwerte: Regel von l'Hospital (2 P)

Berechnen Sie

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2}}{(e^x)^2} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{(\sin x)^2}$$

Aufgabe 2: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

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

$$\begin{aligned} (a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 2} & \quad (1 \text{ P}) & (b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + e^x)}{x} & \quad (1 \text{ P}) \\ (c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} & \quad (1 \text{ P}) & (d) \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right) & \quad (2 \text{ P}) \\ (e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x} & \quad (1 \text{ P}) \end{aligned}$$

Aufgabe 3: Grenzwerte

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x} \quad (1 \text{ P}) \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \quad (1 \text{ P}) \quad c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{42} x}{x^{42}} \quad (1 \text{ P})$$

Hinweis zu c): L'Hospital wäre hier eine schlechte Idee. Warum? Verwenden Sie stattdessen das Ergebnis von b).

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