



Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Di. 10-12, H16 (Chemie u. Wi.-Chemie); Mo 14-16, H3 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

Übungsblatt 3 wird in der Woche ab dem 08.05.2017 besprochen

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

Übungsblatt 3

1. Aufgabe: Frage zur Vorlesung (2P)

Beantworten Sie die Frage, die in der Vorlesung am 02.05.2017 gestellt wurde (Berechnung des Bruchs und Taylorreihenentwicklung).

2. Grenzwerte: Polynome versus Exp-/Log-Funktionen (4P)

Beweisen Sie, dass die angegebenen Funktionen in dem jeweiligen Limes den Grenzwerte 0 besitzen:

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} x^k e^{-\alpha x} = 0, \quad \alpha, k > 0 \quad (b) \lim_{x \rightarrow +\infty} x^{-\alpha} \ln x = 0, \quad \alpha > 0 \quad (c) \lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha \ln x = 0, \quad \alpha > 0$$

Welche allgemeine Regel kann man aus den drei Beispielen ablesen?

3. Regel von l'Hospital (4P)

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

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

3. Grenzwerte zusammengesetzter Funktionen (4P)

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{x-1}} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 1^-} (1 - x)^{\ln x}$$
$$(c) \lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin x} \quad (d) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{1}{x^2}}$$