



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 10:00-12:00 Uhr; N24/227
Fr. 08:00-10:00 Uhr; H7, O25/346
Fr. 12:00-14:00 Uhr; H1

Übungsblatt 4,* Übung am 07.05.2013 und 10.05.2013

Aufgabe 1: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

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:

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

Aufgabe 3: Grenzwerte

Berechnen Sie mit Hilfe bekannter Grenzwerte und den Rechenregeln für Grenzwerte (aber ohne l'Hôpital):

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0-} \frac{1}{x} \quad (b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 7}{1 - 4x^2} \quad (c) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x/2 - \pi)}{x - \pi} \quad (d) \lim_{x \rightarrow 0+} \frac{1 - \cos^2(x)}{x} \ln(x)$$

Aufgabe 4: Grenzwerte zusammengesetzter Funktionen

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

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

Aufgabe 5: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

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