



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

## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 08:00-10:00 Uhr; O27/123

Do. 08:00-10:00 Uhr; O25/H6, O25/H7

Do. 12:00-14:00 Uhr; N25/2103

Übungsblatt 12,\* Übung am 31.01.2012 und 02.02.2012

### Aufgabe 1: Grenzwerte: Unterschied zwischen Funktionen und Folgen

Bestimmen Sie den Grenzwert der Folge

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sin(n * 2 * \pi) \quad n \in \mathbb{N}$$

und den Grenzwert der Funktion

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) \quad x \in \mathbb{R} .$$

Was können Sie hieraus für die Übertragbarkeit von Grenzwertaussagen schließen?

### Aufgabe 2: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

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

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 2}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + e^x)}{x}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln x}$$

$$(e) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$$

$$(f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$$

### Aufgabe 3: Differentiation

Bilden Sie die Ableitung  $y'(x)$  folgender Funktionen  $y(x)$ :

$$(a) y = e^{5x^2 - 3x + 1}$$

$$(b) y = e^{-x} \ln x$$

$$(c) y = a^{3x^2}$$

$$(d) y = x^x$$

$$(e) y = \ln(\sin 3x)$$

$$(f) y = x^{(x^x)}$$