



## Mathematik I für Lehramt, Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo 10-12, O25/H1

Übungen: Di 8-10, O25/H1; Di 14-16, H7; Do 8-10, M24/H10

Übungsblatt 9 wird in der Woche ab 19.12.2016 besprochen

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

### Übung 9: Vereinfachungen

#### 1. Aufgabe: Vorlesungsfrage (1P)

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche schriftlich (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

#### 2. Vereinfachung von binomischen Ausdrücken (2P)

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{a+b}{ab} + \frac{2}{b-a} + \frac{2b}{a^2-ab}$$

#### 3. Aufgabe: Vereinfachung von trigonometrischen Funktionen (3P)

Vereinfachen Sie folgende Formeln: = 0

$$(a) \frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)} \quad (b) \sin(\pi - x) \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$(c) 2 \arcsin y + \arccos y + \arcsin \sqrt{1-y^2} \quad \text{mit} \quad \arcsin y = x$$

Hierbei sind  $-\pi/2 \leq \arcsin y \leq \pi/2$  und  $0 \leq \arccos y \leq \pi$ .

$$(a) \frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)} \quad (b) \sin(\pi - x) \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

#### 4. Aufgabe: Stirlingsche Formel (4P)

Die Stirlingsche Formel lautet

$$\ln(n!) \approx \left(n + \frac{1}{2}\right)\ln(n) - n + \frac{1}{2}\ln(2\pi); \quad n \gg 1$$

- (a) Berechnen Sie  $\ln(1000!)$ .
- (b) Geben Sie  $1000!$  in wissenschaftlicher Notation an. (Beispiel:  $103 = 1.03 \cdot 10^2$ )

Hinweis: Mit Logarithmen kann man auch sehr große Zahlen darstellen. Die praktische Durchführung der Methode würde etwas Zeit in Anspruch nehmen. Wie könnte man die benötigte Zeit um etwa 7% verringern?

#### 5. Aufgabe: Kugelkoordinaten (Zusatz)

Auf Übungsblatt 5 die Aufgaben zu den Kugelkoordinaten noch einmal anschauen evt. nochmal rechnen und in der Übung ggf. Verständnisfragen klären.

#### 6. Aufgabe: Euklidischer Algorithmus (Zusatz)

Ein rechteckiges, 270m langes und 252m breites Grundstück soll in lauter gleich große quadratische Gärten aufgeteilt werden. Welche Seitenlänge haben die Gärten, wenn diese so groß wie möglich sein sollen?