

**Institut für Theoretische Chemie:**  
**Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl. Phys. oec Sebastian Schnur**  
**Mathematik I für Wirtschaftschemie und Chemie**

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

**Übungsblatt 3, verteilt am 3. 11. 2009, Übung am 10. und 12. 11. 2009**

**Aufgabe 1: Elementare Rechenregeln für Summen**

Berechnen Sie die folgenden Summen:

$$\sum_{i=0}^{145} 1, \quad \sum_{a=4}^{33} \beta, \quad \sum_{n=-5}^5 5, \quad \sum_{m=0}^{12} \frac{c}{13}, \quad (1+c)^2 \sum_{p=1}^b \frac{1-c}{b+bc}, \quad \sum_{n=0}^{10} 2^n, \quad \sum_{m=0}^{11} \sum_{k=3}^7 \nu, \quad \sum_{m=0}^n \sum_{k=n}^9 \nu; \quad n < 10$$

**Aufgabe 2: Umformung von Summen**

(a)

$$\sum_{j=1}^{100} jx^{j+1} - \sum_{k=0}^{102} kx^{k-1}.$$

(i) Fassen Sie die gleichen Potenzen von  $x$  zusammen.

(ii) Welcher Vorfaktor gehört zu  $x^{50}$ ?

(b) Fassen Sie gleiche Terme von  $x$  auch im folgenden Ausdruck zusammen:

$$\sum_{k=-3}^{50} 2k^2 x^{k-2} - \sum_{k=1}^{47} \frac{x^{k+4}}{k^2}$$

**Aufgabe 3: Zyklode**

Sie haben in der Vorlesung Polarkoordinaten und die gleichmäßige Bewegung auf einer Kreisbahn kennengelernt. Welche Kurve beschreibt die Bewegung des Ventils Ihres Fahrradreifens mit dem Radius  $r=1$ ; wenn Sie sich mit einer Geschwindigkeit  $\vec{v} = (1, 0)$  fortbewegen. Zum Zeitpunkt  $t=0$  soll sich das Ventil am Ort  $\vec{r} = (0, 2)$  befinden. Geben Sie einen Ausdruck für die Bahnkurve  $(x(t), y(t))$  an und skizzieren sie die Kurve.

