



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl. Chem. Uwe Friedel

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 10:00-12:00 Uhr; O25/H6

Übungsblatt 5\* Übung am 28.11.2011

### Aufgabe 1: Berechnung endlicher Summen

Berechnen Sie die folgenden Summen:

$$\sum_{i=0}^{145} 1, \quad \sum_{a=4}^{33} \beta, \quad \sum_{n=-5}^5 5, \quad \sum_{m=0}^{12} \frac{c}{13}, \quad (1+c)^2 \sum_{p=1}^b \frac{1-c}{b+bc}, \quad \sum_{n=0}^{10} 2^n, \quad \sum_{n=3}^8 e^{2n-3}$$

### Aufgabe 2: Vollständige Induktion

Schreiben Sie die folgenden Summen mit Summenzeichen und beweisen Sie die aufgestellte Behauptung mit vollständiger Induktion:

a)  $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

b)  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$

### Aufgabe 3: 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:

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