



# Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 15.11.17 als Präsenzübung bearbeitet

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

## Übung 4: Differentialgleichungen

### Aufgabe 1: Berechnen endlicher Summen

Schreiben Sie  $S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^M a_i b_j$  um, mit  $m \neq M$  und  $m, M \in \mathbb{N}$

### Aufgabe 2: Umformung von Summen

$$\sum_{l=-1}^{19} \frac{x^{l+1}}{2} - \sum_{n=0}^{20} (n+1)x^{n-1}.$$

- (i) Fassen Sie die gleichen Potenzen von  $x$  zusammen.
- (ii) Welcher Vorfaktor gehört zu  $x^3$ ?

### Aufgabe 3: Doppelsummen

Berechnen sie folgende Doppelsummen

(a)

$$\sum_{\nu=0}^{n+1} \sum_{\mu=0}^n \mu^2 \nu$$

(b)

$$\sum_{\nu=0}^n \sum_{\mu=0}^n (\mu+1)$$

(c)

$$\sum_{\nu=0}^n \sum_{\mu=0}^{\nu} 1$$

Hinweis: Vorsicht, die zweite Summe hängt von  $\nu$  ab!

(d)

$$\sum_{\mu=0}^n \sum_{\nu=\mu}^n 1$$

Hinweis: Vorsicht die zweite Summe hängt von  $\mu$  ab! Was fällt ihnen beim Vergleich vom (c) und (d) auf?

#### **Aufgabe 4: Arithmetische Summe**

Von einer arithmetischen Summe sind gegeben:

erster Summand =  $-54$ , letzter Summand =  $3$  und die Summe =  $-510$ . Wieviele Summanden kommen vor und welches ist die Differenz zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Summanden?

#### **Aufgabe 5: Stirlingsche Formel**

Berechnen Sie  $\binom{1000}{500}$ . Man darf (muss) einen Taschenrechner benutzen.

Hinweis: Die Stirlingsche Formel und Basiswechsel von Logarithmen sind hier sehr hilfreich.

#### **Aufgabe 6: Binomialkoeffizienten**

Berechnen Sie folgende Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{7}{5} \quad (b) \quad \binom{-\frac{1}{3}}{3} \quad (c) \quad \binom{-5}{3}$$