



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Christian Carbogno

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie-Biologie

1. Sem.: Mo. 14:00 c.t., N25/568 – 3. Sem.: Do. 10:00 c.t., N25/568

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

Übungsblatt 5, verteilt am 22.11.2007, Übung am 26. & 29. 11. 2007

### Aufgabe 1: 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 2: Vereinfachen von Fakultäten

Vereinfachen Sie soweit wie möglich

$$(a) \quad \frac{(2n+4)!(n-2)!}{(n+2)!(2n+2)!} \qquad (b) \quad \frac{\binom{n}{n-3}}{\binom{n-1}{n-2}}$$

### Aufgabe 3: Stirlingsche Formel

Wir betrachten für  $N$  und  $t$  ( $1 \ll t \ll N$ )

$$g(N, t) = \frac{N!}{t! (N-t)!}$$

- (a) Nähern Sie  $\ln N!$ ,  $\ln t!$  und  $\ln(N-t)!$  mit der einfacheren Version der Stirlingschen Formel  $\ln(n!) \simeq n \ln n - n$ .
- (b) Berechnen Sie damit  $\ln g(N, t)$ .
- (c) Bestimmen Sie die genäherte Formel von  $g(N, t)$ .

### Aufgabe 4: Inverse Matrix

Berechnen Sie die Inverse der folgenden Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & -2 & 4 \\ 1 & 0 & 2 & 6 \\ -2 & -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$