



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

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 8:00-10:00 Uhr, O25/H1

Übungsblatt 8,\* Übung am 17.12.2012

### Aufgabe 1: Vereinfachen von Fakultäten

Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

$$\text{a) } \binom{5n+1}{4} \frac{(5n-2)!}{(5n+2)!} \qquad \text{b) } \frac{(n^2-a^2)(n+a-1)!}{(n+a)!n(1-\frac{a}{n})}$$

### Aufgabe 2: Vereinfachen von Fakultäten

Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

$$\text{a) } \binom{3n+2}{3} \frac{(3n)! 4!}{(3n+3)!} \qquad \text{b) } 54 \cdot \frac{\binom{20}{6} \binom{28}{7}}{\binom{28}{14} \binom{12}{7} \binom{13}{11}}$$

### Aufgabe 3: Binomialkoeffizienten

Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^m \binom{m}{n}$$

für  $m = 1, 2, 3, 4$  und  $5$ . Fällt Ihnen dabei etwas auf? Können Sie das Ergebnis für beliebiges  $m$  angeben?

### Aufgabe 4: Widerspruchsbeweis

Zeigen Sie mit einem Widerspruchsbeweis, dass es unendlich viele Primzahlen gibt.

Hinweis: Gehen Sie von der Annahme aus, es gäbe endlich viele Primzahlen  $P_1, P_2, \dots, P_i$ . Betrachten Sie nun die Zahl  $N = (P_1 \cdot P_2 \cdot \dots \cdot P_i) + 1$ . Achtung:  $N = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 + 1 = 59 \cdot 509$

### Aufgabe 5: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

---

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