



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 5, verteilt am 17. 11. 2009, Übung am 24. und 26. 11. 2009

Aufgabe 1: Anwendung der Binomischen Formel

Bestimmen sie den Term in

$$\left(x^2y - \frac{2x}{y}\right)^{10},$$

der kein y enthält.

Hinweis: Suchen sie nach jenem Summanden, in dem y^0 steht.

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: Kombinatorik: Lotto 6 aus 49

Beim Lotto 6 aus 49 werden 6 Zahlen aus den Zahlen 1 bis 49 gezogen.

- (a) Wieviele Möglichkeiten gibt es 6 aus 49 Zahlen auszuwählen?
- (b) Wieviele Möglichkeiten gibt es, genau 5 Richtige zu tippen?
- (c) Wieviele Möglichkeiten gibt es, genau 3 Richtige zu tippen?
- (d) Wieviele Möglichkeiten gibt es, mindestens 3 Richtige zu tippen?

Aufgabe 4: Kombinatorik: Geburtstagsproblem

Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben mindestens 2 Leute aus ihrem Freundeskreis (10 Leute) am gleichen Tag Geburtstag? Schätzen sie wie hoch die Wahrscheinlichkeit für ihr Semester (50 Leute) ist.

Aufgabe 5: Stirlingsche Formel

Die Stirlingsche Formel lautet

$$\ln(n!) \approx \left(n + \frac{1}{2}\right)\ln(n) - n + \frac{1}{2}\ln(2\pi); \quad n \gg 1$$

- (a) Berechnen Sie $\ln(1000!)$.
- (b) Geben Sie $1000!$ in wissenschaftlicher Notation an. (Beispiel: $103 = 1.03 \cdot 10^2$)