



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl. Phys. oec Sebastian Schnur,
Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Biochemie: Mi. 14:00 , H16 — Molekulare Medizin: Mi. 14:00 , H7

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

Übungsblatt 7, verteilt am 25. 11. 2009, Übung am 2. 12. 2009

Aufgabe 1: Anwendung der Binomischen Formel

Bestimmen Sie die Terme mit

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & x^{-4} \quad \text{in} \quad \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{2}{x^2}\right)^7 \\ \text{(b)} & xy^2z^3 \quad \text{in} \quad \left(xy^2z^3 - \frac{1}{xy^2z^3}\right)^9 \end{array}$$

Aufgabe 2: Anwendung der Binomischen Formel

Berechnen Sie näherungsweise $\sqrt[5]{30}$.

Hinweis: $\sqrt[5]{32} = 2$. Man kann also schreiben: $\sqrt[5]{30} \approx (2 - \epsilon)$ mit $0 < \epsilon \ll 1$. Berechnen Sie dann mit dem Binomialsatz $(2 - \epsilon)^5$. Da ϵ sehr klein ist kann man alle Terme mit ϵ^k , $k \geq 2$ vernachlässigen und weglassen. Nun müssen Sie nur noch ϵ bestimmen und einsetzen.

Aufgabe 3: Vereinfachen von Fakultäten

Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

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

Aufgabe 4: Kombinatorik

Auf wie viele verschiedene Arten können 9 Personen um einen runden Tisch Platz nehmen,

- a) wenn die Stühle nummeriert sind?
- b) wenn man nur daran interessiert ist, wer neben wem sitzt (d.h. wenn die räumliche Anordnung egal ist)?

Aufgabe 5: Kombinatorik

Wie viele Buchstabenanordnungen des Wortes HONOLULU gibt es?

Aufgabe 6: 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 $\ln(1000!)$.