



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr; H16, N23/2622, O25/H7

Übungsblatt 6* Übung am 07.12.2011

Aufgabe 1: Binomialkoeffizienten

Berechnen Sie folgende Binomialkoeffizienten:

$$(a) \binom{11}{4} \quad (b) \binom{-\frac{1}{2}}{2} \quad (c) \binom{-6}{2}$$

Aufgabe 2: Kombinatorik

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

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

Aufgabe 3: Kombinatorik: Lotto 6 aus 49

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

- Wieviele Möglichkeiten gibt es 6 aus 49 Zahlen auszuwählen?
- Wieviele Möglichkeiten gibt es, genau 5 Richtige zu tippen?
- Wieviele Möglichkeiten gibt es, genau 3 Richtige zu tippen?
- Wieviele Möglichkeiten gibt es, mindestens 3 Richtige zu tippen?

Aufgabe 4: Logarithmus für sehr große Zahlen

Berechnen Sie $z = e^{1000}$. (Man darf einen Taschenrechner benutzen)

Aufgabe 5: Kombinatorik: Anordnungsmöglichkeiten eines Biomoleküls

Wir betrachten ein Polypeptid bestehend aus einer Sequenz mit 115 Aminosäuren. Hierbei sollen 15 unterscheidbare Aminosäuren jeweils sechsmal und die restlichen 5 essentiellen unterscheidbaren Aminosäuren jeweils fünfmal in der Sequenz vorkommen. Berechnen Sie die Anzahl der möglichen Polypeptide (Anordnungsmöglichkeiten) und geben Sie diese als Formel und in "wissenschaftlicher" Notation als Zahl an.

Hinweis: Die Stirlingsche Formel ist recht nützlich. Wissenschaftliche Notation meint hier Zahlen der Form $M \cdot 10^N$, wobei M die Mantisse (Zahl zwischen 1,0 und 9,99....) und N der Exponent ist.