

# Mathematik I

für die Studiengänge **Chemie, Life Science und Nanoscience**

## Blatt 1

**Aufgabe 1:** (schriftlich)

a) Berechnen Sie:

$$\sum_{k=2}^5 (2k-1), \quad \sum_{l=0}^4 5, \quad \sum_{k=3}^{15} k^2, \quad \prod_{k=3}^5 2k, \quad \prod_{k=1}^3 2, \quad \prod_{k=0}^{100} k.$$

b) Berechnen Sie:

$$\sum_{k=4}^{35} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k}), \quad \sum_{n=1}^{400} (n+50), \quad \sum_{i=1}^7 \left(\frac{1}{2}\right)^{i+2}, \quad \sum_{i=3}^5 \prod_{k=1}^{i-1} (5-k), \quad \prod_{i=3}^5 \sum_{k=1}^{i-1} (5-k).$$

**Aufgabe 2:** (schriftlich)

a) Berechnen Sie:  $\sum_{k=1}^8 \binom{8}{k}, \quad \sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} 4^k (-2)^{10-k}, \quad \sum_{k=0}^9 \binom{10}{k} (-1)^k 2^{10-k}.$

b) Es sei  $S(K, M) = \sum_{k=0}^K \sum_{m=1}^M \frac{m}{k+1}$ . Berechnen Sie  $S(3, 4)$ .

c) Bestimmen Sie  $a \in \mathbb{R}$  so, dass alle  $n \in \mathbb{N}$  die Gleichung  $\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i = 5^n$  erfüllen.

d) Berechnen Sie:  $\binom{12}{8}, \quad \binom{-3/2}{2}, \quad \binom{\pi}{2}.$

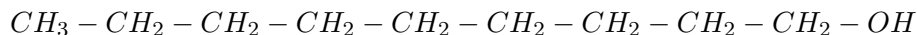
**Aufgabe 3:** (mündlich)

In einem Projekt müssen 28 Mitarbeiter vier Teilprojekte bearbeiten und werden dazu in Gruppen eingeteilt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Mitarbeiter auf diese vier Gruppen zu verteilen, wenn

- (1) Gruppe 1 fünf, Gruppe 2 neun, Gruppe 3 zwölf und Gruppe 4 zwei Mitglieder hat?
- (2) Gruppe 1 und 2 je neun, Gruppe 3 und 4 je fünf Mitglieder hat?
- (3) Das Verhältnis der Gruppenstärken 1:3:2:1 sein soll (also Gruppe 2 hat dreimal so viele Mitglieder wie Gruppe 1, Gruppe 3 zwei Drittel der Anzahl von Gruppe 2 und Gruppe 4 halb so viele wie Gruppe 3)?

**Aufgabe 4:** (mündlich)

Gegeben sei ein linearer Kohlenwasserstoff aus neun einfach gebundenen Kohlenstoffatomen, an dessen Ende sich eine OH-Gruppe befindet.



- a) Wie viele verschiedene Isomere kann man durch Substitution von zwei Chloratomen erhalten, wenn an jedes Kohlenstoffatom nur ein Chloratom gesetzt werden darf?
- b) Wie viele Isomere erhält man, wenn man statt der zwei Chloratome ein Chloratom und ein Bromatom verwendet?

(Bei der Lösung der Aufgabe soll keine Rücksicht auf die chemische Stabilität der betrachteten Verbindungen genommen werden.)

**Besprechung:** ab 25.10.2019 in den Übungen.

**Wichtiger Hinweis:** Alle weiteren Übungsblätter müssen Sie sich selbst aus dem Internet herunterladen über die Adresse

<http://www.math.uni-konstanz.de/numerik/personen/frei>

→ Lehre

→ Mathematik I für Chemie, Life Science und Nanoscience

**E-Mail-Adressen der Dozenten**

Dr. Stefan Frei      stefan.frei@uni-konstanz.de  
 Dr. Eberhard Luik    eberhard.luik@uni-konstanz.de

**Übungsgruppen**

Gruppe 1	Mo 10.00-11.30	Life Science	G 309	Katharina Deuter
Gruppe 2	Mo 10.00-11.30	Life Science	G 201	Felix Schoder
Gruppe 3	Mo 10.00-11.30	Life Science	L 601	Eva Hermann
Gruppe 4	Di 10.00-11.30		M 628	Alexei Torgashov
Gruppe 5	Mi 10.00-11.30	LA Math/Chem	D 436	Katharina Scherer
Gruppe 6	Mi 10.00-11.30		L 601	Jakob Haber
Gruppe 7	Mi 10.00-11.30		P 1138	Niklas Hermann
Gruppe 8	Fr 10.00-11.30		L 829	Anja Rehse
Gruppe 9	Fr 10.00-11.30		M 628	Claudia Treinen
Gruppe 10	Do 10.00-11.30	PHTG-Stud	D 433	Johannes Mayenberger

**E-Mail-Adressen der Tutoren**

Felix Schoder      felix.schoder@uni-konstanz.de  
 Niklas Hermann    niklas.hermann@uni-konstanz.de  
 Anja Rehse        anja.rehse@uni-konstanz.de  
 Claudia Treinen    claudia.treinen@uni-konstanz.de  
 Katharina Deuter    katharina.deuter@uni-konstanz.de  
 Alexei Torgashov    alexei.torgashov@uni-konstanz.de  
 Johannes Mayenberger    johannes.mayenberger@uni-konstanz.de  
 Katharina Scherer    katharina.scherer@uni-konstanz.de  
 Eva Hermann        eva.hermann@uni-konstanz.de  
 Jakob Haber        jakob.haber@uni-konstanz.de