



# Mathematik I

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

## Blatt 1

**Aufgabe 1:** (schriftlich)

a) Berechnen Sie:

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

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:  $\sum_{k=1}^8 \binom{8}{k}$ ,  $\sum_{k=1}^8 \binom{8}{k} 2^2$ ,  $\sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} 4^k (-2)^{10-k}$ ,  $\sum_{k=0}^9 \binom{10}{k} (-1)^k 2^{10-k}$ .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:  $\frac{\sum_{i=0}^{10} \binom{10}{i} 3^{10-i}}{\sum_{k=0}^8 \binom{8}{k} 3^k (-1)^{8-k}}$ ,  $\sum_{k=1}^{25} \prod_{i=1}^k (i-1)$ ,  $\sum_{k=3}^{15} k^2$ .**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)

a) Berechnen Sie  $\binom{12}{8}$ ,  $\binom{3/2}{2}$ ,  $\binom{\pi}{2}$ ,  $\binom{-3}{3}$

b) Bestimmen Sie  $N \in \mathbb{N}$  derart, dass  $\sum_{i=1}^N \binom{N}{i} 4^i = 624$  ist.

c) Es sei  $S_n(\alpha, x) = \sum_{i=0}^n \binom{\alpha}{i} x^{i+1}$ . Berechnen Sie  $S_3(\frac{1}{2}, -2)$ .

d) Bestimmen Sie  $n \in \mathbb{N}$  so, dass  $\sum_{i=1}^n i = 465$  gilt.

**Besprechung:** ab 29. Okt. 2018 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/luik>

→ Lehre

→ Mathematik I für Chemie, Life Science und Nanoscience

→ Übungen

**Übungsgruppen**

Gruppe 1	Mo 10.00-11.30		G 309	Anja Rehse
Gruppe 2	Mo 10.00-11.30		G 201	Felix Schoder
Gruppe 3	Mo 10.00-11.30		L 601	Felix Riccius
Gruppe 4	Mo 10.00-11.30		M 801	Carina Jung
Gruppe 5	Di 10.00-11.30		P 1138	Alexei Torgashov
Gruppe 6	Di 10.00-11.30		M 628	Katharina Deuter
Gruppe 7	Di 10.00-11.30		M 901	Claudia Treinen
Gruppe 8	Mi 10.00-11.30	LA Mathe/Chem	D 436	Tatjana List
Gruppe 9	Fr 10.00-11.30		M 628	Valentin Bruder
Gruppe 10	Do 10.00-11.30	PHTG-Stud	L 601	Johannes Mayenberger

**E-Mail-Adressen der Tutoren**

Carina Jung	carina.jung@uni-konstanz.de
Valentin Bruder	valentin.bruder@uni-konstanz.de
Felix Schoder	felix.schoder@uni-konstanz.de
Felix Riccius	felix.riccius@uni-konstanz.de
Anja Rehse	anja.rehse@uni-konstanz.de
Claudia Treinen	claudia.treinen@uni-konstanz.de
Katharina Deuter	katharina.deuter@uni-konstanz.de
Tatjana List	tatjana.list@uni-konstanz.de
Alexei Torgashov	alexei.torgashov@uni-konstanz.de
Johannes Mayenberger	johannes.mayenberger@uni-konstanz.de