



## Mathematik I für Biochemie, Molekulare Medizin, Lehramt

Vorlesung: Fr 12-14, O25/H1; Seminare: Di, 12-14, O25/H1 (BC); Mi, 16-18,  
O25/H1 (MolMed); Do, 12-14, O25/346 (Lehramt)

Die Aufgaben wird im Seminar am 04./05./06.12.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

### Übung 8: Endliche Summen und Fakultäten

#### 1. Aufgabe

Berechnen Sie die folgenden Summen unter Verwendung der Ihnen bekannten Sätze:

$$\sum_{i=0}^{145} 1, \quad \sum_{\text{Apfel}=4}^{33} \beta, \quad \sum_{n=-5}^5 5, \quad \sum_{m=0}^{12} \frac{c}{\sqrt{169}}, \quad (1+2c+c^2) \sum_{p=1}^b \frac{1-c}{b+bc}, \quad \sum_{n=1}^3 6 \sqrt[n]{y}$$

#### 2. Aufgabe

Berechnen Sie  $\sum_{j=1}^n e^{2j+3}$  und  $\sum_{j=2}^n e^{3j-4}$  durch Transformation des Summationsindex

#### 3. Aufgabe

Von einer Summe sind gegeben:

Die Summe aus der dritten und der elften Zahl ist gleich 12 und das Quadrat der vierten Zahl ist gleich 9.

Berechnen Sie die Summe  $A_m = A_{n-1} = \sum_{\nu=0}^{n-1} (a + \nu d)$  für  $n = 10$ , *i.e.*  $n - 1 = 9$ .

#### 4. Aufgabe

- Berechnen Sie  $\ln(120!)$  exakt.
- Berechnen Sie  $\ln(120!)$  als  $\ln(100!) + \sum_{k=101}^{120} \ln k$ .  
Benutzen Sie das Ergebnis  $\ln(100!) = 363.7394$  (im Skript).
- Geben Sie  $120!$  in wissenschaftlicher Notation an. Benutzen Sie das Ergebniss von (b).

#### 5. Aufgabe

Die Stirlingsche Formel lautet

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

- Berechnen Sie  $\ln(1000!)$ .
- Geben Sie  $1000!$  in wissenschaftlicher Notation an. (Beispiel:  $103 = 1,03 \cdot 10^2$ )