



Mathematik I für Biochemie, Molekulare Medizin, Lehramt

Vorlesung: Fr 12-14, O25/H1; Seminare: Mi, 15:30-17:30, O25/H1 (BC, MolMed)
Do, 12-14, O25/346 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird im Seminar am 22./23.11.17 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 5: Endliche Summen

Aufgabe 1: Elementare Rechenregeln für Summen

Für endliche Summen gelten folgende Rechenregeln:

$$\sum_{i=n}^m a = (m-n+1)a \quad (1) \qquad \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2} \quad (3)$$

$$\sum_{i=n}^m (ka_i) = k \sum_{i=n}^m (a_i) \quad (2) \qquad \sum_{i=0}^n q^i = \frac{q^{n+1}-1}{q-1} \text{ für } q \neq 1; q \neq 0 \quad (4)$$

Wenden Sie (1) - (4) konsequent an, um die folgenden Summen zu berechnen:

$$\sum_{l=1}^{120} (2l+3) \qquad \sum_{l=7}^n 3(8l+5) \qquad \sum_{i=0}^m a \cdot 5^i \qquad \sum_{i=n}^m a \cdot 5^i \qquad \sum_{i=1}^m aq^i$$

Aufgabe 2: Arithmetische Summe

Von einer arithmetischen Summe sind gegeben:

erster Summand = -54, letzter Summand = 3 und die Summe = -510. Wieviele Summanden kommen vor und welches ist die Differenz zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Summanden?

Aufgabe 3: Geometrische Summe

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

Aufgabe 4: Geometrische Summe

Berechnen Sie den Summenwert folgender geometrischer Reihen:

(a) $4 + 2 + 1 + \dots + \frac{1}{2^{17}}$

(b) $-2 + 4 - 8 + \dots + 4096$

Wie ist in jedem Fall der Summewert wenn die Summe unendliche Terme beinhaltet?

Aufgabe 5: Umformung von Summen

$$\sum_{l=-1}^{19} \frac{x^{l+1}}{2} - \sum_{n=0}^{20} (n+1)x^{n-1}.$$

- (i) Fassen Sie die gleichen Potenzen von x zusammen.
- (ii) Welcher Vorfaktor gehört zu x^3 ?