



## Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Di. 10-12, H16 (Chemie u. Wi.-Chemie); Mo 14-16, H3 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

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

### Übungsblatt 1

#### 1. Aufgabe: Geometrische Reihe

Bestimmen Sie

(a) die Summe  $S = \sum_{n=0}^N e^{in\psi}$ .

(b) den Realteil von  $S$ .

#### 2. Aufgabe: Grenzwerte: Unterschiede zwischen Funktionen und Folgen

Bestimmen Sie den Grenzwert der Folge  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin(n * 2 * \pi) \quad n \in \mathbb{N}$

und den Grenzwert der Funktion

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) \quad x \in \mathbb{R} .$$

Was können Sie hieraus für die Übertragbarkeit von Grenzwertaussagen schließen?

#### 3. Aufgabe: Grenzwerte: Unterschiede zwischen Funktionen und Folgen

Untersuchen Sie die Reihe  $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$  auf Konvergenz, falls

(a)  $a_k = \frac{2 - (-1)^k}{4k}$

(b)  $a_k = (-1)^k \left( e - \left( 1 + \frac{1}{k} \right)^k \right)$

Hinweise: Versuchen Sie zunächst, das Leibnizkriterium zu verwenden. Sollte dies nicht gehen, verwenden Sie ein anderes Kriterium. Es ist hilfreich für den Aufgabenteil (b), wenn man sich zuerst über den Grenzwert von  $A_n = \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n$  für  $n \rightarrow \infty$  im Klaren ist. Wenn Sie möchten, können Sie versuchen, den Wert der Reihe in Aufgabenteil (b) mittels eines Mathematikprogramms zu bestimmen, z.B. ist Maple auf den Rechnern des KIZ installiert.