



## 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 17./18.01.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

### Übung 11: Eulersche Formel und Grenzwerte

#### Aufgabe 1: Eulersche Formel

Berechnen Sie mit Hilfe der Eulerschen Formel

$$(a) z = (1 - i)^8 \quad (b) z = (1 + i)^6$$

#### Aufgabe 2: Eulersche Formel

Gegeben sei

$$z := \frac{e^{-i\alpha}}{1 - i\gamma e^{i\alpha}}; \quad (\alpha, \gamma \text{ reell}, \quad 0 \leq \alpha < 2\pi)$$

(a) Für welche  $\alpha, \gamma$  wird der Nenner von  $z$  null?

(b) Berechnen Sie  $\operatorname{Re}(z)$

#### Aufgabe 3: Eulersche Formel und trigonometrische Beziehungen

(a) Leiten Sie die folgenden Formeln mit Hilfe der Eulerschen Formel her:  $\sin \alpha \cos \beta$  und  $\cos \alpha \sin \beta$

(b) Geben Sie ein Beispiel von einer Funktion mit maximum Definitionsbereich  $[-10, 10]$  und ein anderes von einer Funktion mit  $(-10, 10)$

#### Aufgabe 4: Grenzwerte

Berechnen Sie mit Hilfe bekannter Grenzwerte und den Rechenregeln für Grenzwerte (aber ohne l'Hôpital):

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} \quad (b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 7}{1 - 4x^2} \quad (c) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x/2 - \pi)}{x - \pi} \quad (d) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos^2(x)}{x} \ln(x)$$