



## 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 Lösungen werden in den Seminaren am 08.09./10.01.19 erhalten

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

### Übung 11: Komplexe Zahlen

#### 1. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Ausdrücke

(a)  $(4 - 2i) + (-6 + 5i)^*$

(b)  $[(3 - 2i)(1 + 3i)]^*$

(c)  $|3 - 4i||4 + 3i|$

(d)  $\left| \frac{1}{1 + 3i} - \frac{1}{1 - 3i} \right|$

#### 2. Aufgabe

Berechnen Sie die folgenden komplexen Zahlen und stellen Sie ihr Ergebnis in der Form  $z = a + ib$  dar.

(a)  $z = \frac{(2 - i)(3 + i)}{(i - 1)}$

(b)  $z = \frac{(2 + i)^2}{(2 - i)^2}$

#### 3. Aufgabe

Gegeben sei  $z_1 = \sqrt{3}i + \sqrt{6}$ ,  $z_2 = \frac{3}{5} + \frac{i}{5}$  and  $z_3 = i^2$ . Berechnen Sie

(a)  $z_1^2$

(b)  $|z_1|^2$

(c)  $\frac{(z_2 - z_3)(z_2 + z_3)}{z_2^2 - z_3^2}$

(d)  $z_2^* - z_3^*$

(e)  $|z_1 \cdot z_2|$

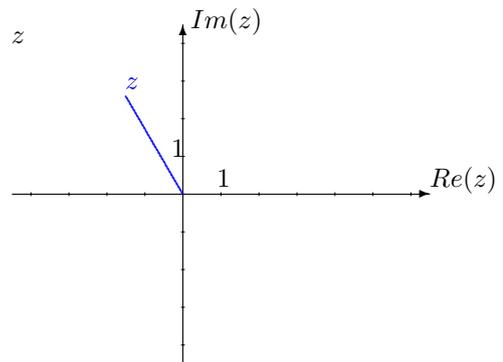
(f)  $|z_1| \cdot |z_2|$

#### 4. Aufgabe

Eine komplexe Zahl vom Betrag 3 sieht in einer Skizze so aus:

Zeichnen Sie alle dritten und alle fünften Wurzeln von  $z$  ein!

$$\sqrt[3]{3} \approx 1,4 \quad \sqrt[5]{3} \approx 1,2$$



#### 5. Aufgabe

Berechnen Sie mit Hilfe der Eulerschen Formel

(a)  $z = (1 - i)^8$

(b)  $z = (1 + i)^6$

#### 6. Aufgabe

Gegeben sei die komplexe Zahl  $z = \frac{\pi^2}{2}(1 + i\sqrt{3})$ . Berechnen Sie  $\text{Im}(e^{\sqrt{z}})$ .