



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, M.Sc. Anja Kobel
Mathematik I für Lehramt Chemie / Biologie

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

Übungsblatt 12, verteilt am 09.02.2011, Übung am 14.02.2011

Aufgabe 1: Rechnen mit komplexen Zahlen

Berechnen Sie folgende Ausdrücke

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & (4 - 2i) + (-6 + 5i)^* \\ \text{(b)} & [(3 - 2i)(1 + 3i)]^* \\ \text{(c)} & |3 - 4i||4 + 3i| \\ \text{(d)} & \left| \frac{1}{1 + 3i} - \frac{1}{1 - 3i} \right| \end{array}$$

Aufgabe 2: Rechnen mit komplexen Zahlen

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

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & z_1^2 \\ \text{(b)} & |z_1|^2 \\ \text{(c)} & \frac{(z_2 - z_3)(z_2 + z_3)}{z_2^2 - z_3^2} \\ \text{(d)} & z_2^* - z_3^* \\ \text{(e)} & |z_1 \cdot z_2| \\ \text{(f)} & |z_1| \cdot |z_2| \end{array}$$

Aufgabe 3: Rechnen mit komplexen Zahlen

Bringen sie die folgenden Ausdrücke in die Form: $a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\text{(a)} \quad z = \frac{4 - \frac{1}{2}i}{2 + i} - \left(\frac{1}{2} - 2i\right), \quad \text{(b)} \quad \frac{-3 + i}{i}, \quad \text{(c)} \quad z = \frac{\sqrt{2}(1+i)\sqrt{-1}}{\left|\frac{i+1}{i-1}\right|(i-3) + (1-i)^* \cdot (1+i)}$$