



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 10:00-12:00 Uhr, O25/H6

Übungsblatt 10,\* Übung am 16.1.2012

### Aufgabe 1: Darstellung komplexer Zahlen: Gauß'sche Zahlenebene und Polarkoordinaten

Wandeln Sie die folgenden komplexen Zahlen in die kartesische bzw. Polarkoordinatendarstellung um und stellen Sie diese graphisch dar. (Sie brauchen keinen Taschenrechner!)

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \left(\cos \frac{5}{4}\pi + i \sin \frac{5}{4}\pi\right) \\ \text{(b)} & 2\left(\cos \frac{3\pi}{2} - i \sin \frac{3\pi}{2}\right) \\ \text{(c)} & 1 - \sqrt{3}i \\ \text{(d)} & -\sqrt{8} + \sqrt{8}i \end{array}$$

### Aufgabe 2: Eulersche Formel

Berechnen Sie mit Hilfe der Eulerschen Formel

$$\text{(a)} \quad z = (1 - i)^8 \qquad \text{(b)} \quad z = (1 + i)^6 \quad .$$

### Aufgabe 3: Wurzeln von komplexen Zahlen

Bestimmen und zeichnen Sie **alle** Ergebnisse von

$$z = \sqrt[3]{27i}$$

in der komplexen Ebene.

### Aufgabe 4: Wurzeln von komplexen Zahlen

$z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  und  $z_3 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  sind die dritten Wurzeln einer komplexen Zahl  $z$ . Bestimmen Sie die fehlende dritte Wurzel  $z_2$  von  $z$  und die Zahl  $z$ .