



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 11,\* Übung am 23.1.2012

### Aufgabe 1: *Komplexen Zahlen und Binomische Formel*

Berechnen Sie unter Verwendung der Binomischen Formel und bringen Sie das Ergebnis auf die Form  $z = a + ib$ .

$$(a) (3 - \sqrt{2}i)^5, \quad (b) (1 + i)^6$$

Lösen Sie bitte die gleiche Fragestellung nochmals mit der Moivreschen Formel. Überlegen Sie sich, wie man  $(1 + i)^6$  noch auf andere Weise (also weder Moivre noch Binomische Formel) möglichst schnell und einfach berechnen könnte. Berechnen Sie damit  $(1 - i)^{200}$  und  $(1 - i)^{199}$ .

### Aufgabe 2: *Darstellung komplexer Zahlen*

Zeichnen Sie folgende komplexe Mengen:

$$(a) |z| < 2 \qquad (b) |z - 1| < 2 \qquad (c) |z - i| < 2$$
$$(d) |z + 1 + i| = 1 \qquad (e) 1 \leq |z| \leq 2 \qquad (f) \left| z - \frac{1}{1+i} \right| = 1$$

### Aufgabe 3: *Eulersche Formel*

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

---

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