



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

Di, 8:00-10:00 Uhr, O25/346, O27/123

Di, 14:00-16:00, O25/H7

Do, 12:00-14:00, N25/H9, O25/346

Übungsblatt 13,* Übung am 29. und 31.1.2013

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!)

(a) $\cos \frac{5}{4}\pi + i \sin \frac{5}{4}\pi$ (c) $1 - \sqrt{3}i$
(b) $2(\cos \frac{3\pi}{2} - i \sin \frac{3\pi}{2})$ (d) $-\sqrt{8} + \sqrt{8}i$

Aufgabe 2: Komplexen Zahlen und Binomische Formel

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

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

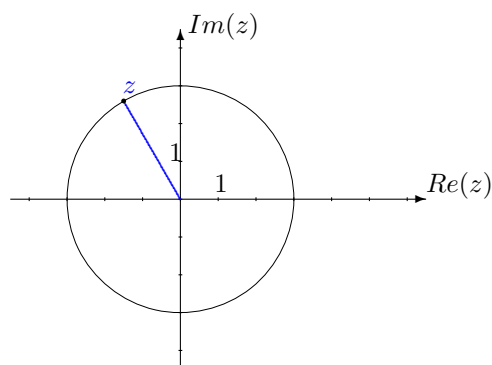
(c) Überlegen Sie sich, wie man $(1 + i)^6$ noch auf andere Weise (nicht Moivre !) möglichst schnell und einfach berechnen könnte. Berechnen Sie damit $(1 - i)^{200}$ und $(1 - i)^{199}$.

Aufgabe 3: Wurzeln von komplexen Zahlen

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

Zeichnen Sie (ohne Rechnung) alle dritten und alle fünften Wurzeln von z ein!

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



Aufgabe 4: Wurzeln von komplexen Zahlen

Lösen Sie die Gleichungen. Geben Sie z in der Form $a + ib$ an und zeichnen Sie Ihr Ergebnis:

(a) $z^2 = (1 + \sqrt{3}i)^{13}$ (b) $z^6 - 1 = 0$

Aufgabe 5: *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.