

Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie
 Fr. 08:00-10:00 Uhr, O25/648, O26/4309, N25/2103, N25/2101

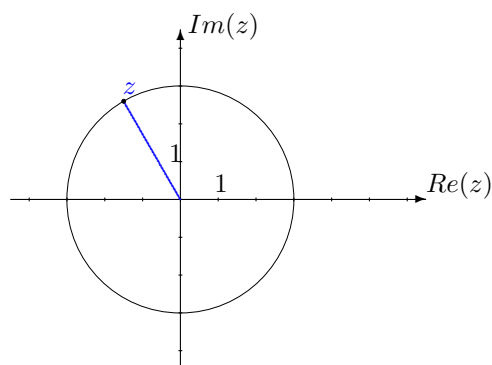
Übungsblatt 5,* Übung am 13.05.2011

Aufgabe 1: *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!

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



Aufgabe 2: *Wurzeln von komplexen Zahlen*

Bestimmen und zeichnen Sie **alle** Ergebnisse von

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

in der komplexen Ebene.

Aufgabe 3: *Komplexen Zahlen und Binomische Formel*

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

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

(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 4: *Potenzen komplexer Zahlen*

Berechnen Sie $(-\sqrt{3} - i)^7$ mittels der Formeln von Moivre und Euler. Geben Sie ihr Ergebnis in der Form $a + ib$ an.

Aufgabe 5: *Potenzen komplexer Zahlen*

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

$$(a) \quad \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{i}{2}\right)^5 \quad (b) \quad \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)^{1001}$$

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