

## Übungsblatt 1 zu Funktionentheorie WS 2012/13 (Weiss)

Hier sollen Sie Fertigkeit im Rechnen mit komplexen Zahlen nachweisen oder entwickeln. Es geht nicht um Axiome. Abkürzung oR, mR für “ohne Rechner”, “mit Rechner”.

1. Bestimmen Sie Betrag und (Hauptwert vom) Argument der folgenden komplexen Zahlen: (a)  $3 - 10i$  ; (b)  $1 - i$  ; (c)  $1 + \sqrt{3} i$  .  
(Zwei von diesen sind oR. Versuchen Sie, für den mR Teil einen Rechner zu benutzen, der von komplexen Zahlen nicht viel weiss.)
2. (a) Eine komplexe Zahl hat Imaginärteil 3 und Betrag 5. Was ist der Realteil?  
(b) Jemand möchte den Realteil einer komplexen Zahl wissen, die Imaginärteil 2 und Argument  $-\pi/3$  hat. Wie antworten Sie?
3. Bestimmen Sie (oR) Real- und Imaginärteil von  $\frac{1 - 3i}{2 + 5i}$  und von  $\frac{3 + 2i}{1 - 4i}$ .
4. Bestimmen Sie (oR) Real- und Imaginärteil von  $(1 + \sqrt{3} i)^{97}$ .
5. Bestimmen Sie (oR)
  - alle dritten Wurzeln (in  $\mathbb{C}$ ) von 1 ;
  - alle 7-ten Wurzeln von  $1 + \sqrt{3} i$  ;
  - alle 9-ten Wurzeln von  $-i$ .

Aus der Lösung soll ersichtlich sein, wieviele *verschiedene* Lösungen es gibt und was ihre Beträge und Argumente (Hauptwert) sind.

6. Bestimmen Sie (oR) die 2-ten Wurzeln von  $5 + 7i$ .

**Zur Abgabe:** Aufgaben 1,3,4,5. Wörter sind erwünscht. Einfach nur Zahlen und Gleichheitszeichen hinschreiben ist blöd. Vor allen Dingen sollen Sie erklären, wie Sie es oR geschafft werden, denn sonst muss ja angenommen werden, dass Sie es nur mR geschafft haben. Allerdings genügt es, bei  $n$  gleichartigen Aufgaben nur einmal eine wortreiche Erklärung hinzuschreiben. Bei 1,4,5 sind auch Bilder erwünscht.

### Info:

- Büro von Michael Weiss: Einsteinstr 62, Raum 515;  
email [m.weiss@uni-muenster.de](mailto:m.weiss@uni-muenster.de)
- Homepage von Michael Weiss mit vielen wichtigen Informationen zu Vorlesung und Übungen: über WWU, Mathematisches Institut, AG Topologie oder direkt: [www.math.uni-muenster.de/u/mweis\\_02](http://www.math.uni-muenster.de/u/mweis_02)

- Koordinator der Übungen und Ansprechpartner bei Fragen zu den Übungen: Philipp Levikov; email: f.levikov@uni-muenster.de
- Eintragen für Übungsgruppen: elektronisch (muss geschehen bis Dienstag 16.10., 12:00 Uhr).
- Abgabetermin für schriftliche Übungsaufgaben (wöchentlich): normalerweise Freitag 17:00 spätestens. Übungsblätter erscheinen normalerweise spätestens Freitags gegen Mittag, auf meiner Homepage (keine Papierversion geplant). Also gut eine Woche Bearbeitungszeit. Weitere Infos dazu auf meiner Homepage.