



Dr. Mark Hamilton  
Stefanie Motzokan  
Serj Aristarkhov  
Anne Froemel

Sommersemester 2017

## Vorlesung: Mathematik für Naturwissenschaftler II

### Übungsblatt 6

**Aufgabe 1.** Gegeben sei folgendes lineare Gleichungssystem über den komplexen Zahlen  $\mathbb{C}$ :

$$(1 + i)z_1 + (2 - i)z_2 - (1 + 2i)z_3 = 2 - i$$

$$(-1 + i)z_2 + (2 + 2i)z_3 = 1 + 4i$$

$$(1 - i)z_3 = 2 + 2i$$

Bestimmen Sie die eindeutige Lösung  $(z_1, z_2, z_3) \in \mathbb{C}^3$  dieses Systems (jeweils Real- und Imaginärteil).

**Aufgabe 2.** Gegeben ist die komplexe Zahl

$$w := \frac{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i \cdot \left(\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) - i \cdot \left(\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)}.$$

Zeigen Sie: Ist  $z \in \mathbb{C}$ , so entsteht  $wz$  aus  $z$ , indem man  $z$  um  $105^\circ$  im Gegenuhrzeigersinn dreht.

*Hinweis:* Man kann diese Aufgabe mit Additionstheoremen lösen.

**Aufgabe 3.** Bestimmen Sie den Real- und den Imaginärteil der folgenden komplexen Zahlen.

(a)  $a := \frac{1}{|3 + 4i|} + \frac{1 + 5i}{2 - i}$

(b)  $b := (1 - 2i + 3i^2 - 4i^3 + 5i^4)^{-1}$

(c) Alle Lösungen  $z \in \mathbb{C}$  der Gleichung  $(1 - i)z^2 + iz - \frac{1}{4}i = 0$ .

Bitte geben Sie Ihre Lösungen bis **Montag, 19. Juni 2017, 14:00 Uhr** in dem **Briefkasten** im 1. Stock ab. Lösungen bitte immer auf einem separaten Blatt und mit Namen abgeben!

#### Erinnerung:

Die Globalübung am 05. Juni 2017 entfällt aufgrund des Feiertags.

Die Tutorübungen am 07. Juni 2017 und 15. Juni 2017 (Feiertag) entfallen ebenfalls. Die Übungen zu Blatt 6 finden am Do, 08. Juni 2017 und am Mi, 14. Juni 2017 statt.

Die Vorlesungen finden regulär statt!