

Mathematik I für Naturwissenschaftler

WS 2012/13 — Blatt 4

Abgabe: Montag, den 19. November, vor der Vorlesung**Aufgabe 1:****4 Punkte**

Berechnen Sie zu den Zahlen $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = \frac{1-i}{2}$ und $z_3 = -2 + i$ die folgenden Ausdrücke und geben Sie die Ergebnisse in der Form $z = x + iy$ an:

1. $z = \frac{1}{z_3}$

2. $z = \overline{z_1 z_2}$

3. $z = \frac{z_1 + z_2}{z_1 z_2}$

4. $z = z_1^3 + z_2^2$

Aufgabe 2:**4 Punkte**

Skizzieren Sie die Menge $M := \{z \in \mathbb{C} \mid |z - z_1| = |z - z_2|\}$ für $z_1 = i$ und $z_2 = 2$.

Aufgabe 3:**4 Punkte**

Skizzieren Sie die folgenden Mengen in \mathbb{R}^2 :

1. $S_r := \{r(\cos \varphi + i \sin \varphi) \mid \varphi \in [0, 2\pi)\}$. Tipp: Berechnen Sie für $z \in S_r$ zunächst $|z|$.

2. $A := \{s(\cos \varphi + i \sin \varphi) \mid 2 \leq s \leq 4, \varphi \in [0, 2\pi)\}$

Aufgabe 4:**4 Punkte**

1. Zeigen Sie: Für $z = x + iy$ gilt $\operatorname{Re}(z) = \frac{1}{2}(z + \bar{z})$ und $\operatorname{Im}(z) = \frac{1}{2i}(z - \bar{z})$.

2. Für welche Zahlen $z \in \mathbb{C}$ gilt $z^2 \neq |z|^2$?

**Sie dürfen ab jetzt in Zweiergruppen
abgeben!**

Anwesenheitsaufgaben zu Blatt 4

Aufgabe 1:

Zeichnen Sie

1. $z_1 = 1 + 2i$ und für $k \in \{1, 2, 3\}$ $z_{k+1} := iz_k$,
2. $c = -2 - 4i$, $d = -3 + 2i$ und $c + d$, $c - d$ sowie \bar{c} und cd .

Aufgabe 2:

Gegeben $z = 2 + 3i$, berechnen Sie z^2 , \bar{z} , $\frac{i}{z}$, $|z|$ und z^{-1} .

Aufgabe 3:

Skizzieren Sie die Menge $K := \{z \in \mathbb{C} \mid |z - z_1| = 2\}$ für $z_1 = 1 + i$.