

# MSG-Hausaufgaben Blatt 5

Zum 16.01.2017

**Aufgabe 1.** Berechne folgende komplexe Zahlen und zeichne sie in der komplexen Ebene:

a)  $(7 + 4i) - (-16 + 2 + 3i)$

b)  $(3i + 5 - 2) \cdot (4 - 2i)$

c)  $\frac{2i}{1+i}$

d)  $(\frac{3}{5i} + \frac{3}{4}i - \frac{3+i}{2})^{-1}$

e) Alle komplexen Zahlen  $x \neq 0$  für die  $\frac{1}{x} = -x + 1$  gilt.

**Aufgabe 2.** Wir haben festgestellt, dass der Abstand einer komplexen Zahl  $a + bi \in \mathbb{C}$  zu 0 genau  $\sqrt{a^2 + b^2}$  ist. Wir bezeichnen diesen Abstand als Betrag  $|a + bi|$ . Zeige, dass für komplexe Zahlen  $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$  gilt

$$|z_1| \cdot |z_2| = |z_1 z_2|.$$

Mache ein paar Beispiele dazu. Was vermutest du über die Winkel zwischen  $z_1, z_2, z_1 z_2$  und der  $x$ -Achse?

*Tipp:* Quadriere die Gleichung.

**Aufgabe 3.** Gegeben sind drei Punkte  $a + bi, c + di, e + fi \in \mathbb{C}$  in der komplexen Ebene. Überlege dir eine Bedingung an der erkennbar ist, ob alle drei auf einer Geraden liegen.