

**Dr. Susanne Knies — Mathematik für Naturwissenschaftler — Sommer 2016**  
**Blatt 6**

---

Assistant:

Dr. Behrouz Taji (behrouz.taji@math.uni-freiburg.de) — Sprechstunde: Di. 13 - 16 Uhr.

1. Seien  $z_1 = 2 + 3i$ ,  $z_2 = \sqrt{2} + i$  und  $z_3 = -\frac{1}{2}i$ .

- (a) Berechnen Sie  $z_k \cdot z_l$ ,  $k \neq l$ . Geben Sie Ihr Ergebnis in der Form  $x + iy$ , mit  $x, y \in \mathbb{R}$ , an. Finden Sie  $\operatorname{Im}(z_k \cdot z_l)$  und  $\operatorname{Re}(z_k \cdot z_l)$ , für  $k \neq l$ .
- (b) Berechnen Sie  $|z_k|$ , für alle  $k$ .
- (c) Zeigen Sie:  $z_1 \cdot (z_2 + z_3) = z_1 \cdot z_2 + z_1 \cdot z_3$ .

*(8 Punkte)*

2. Seien  $z_1 = 1 + i$ ,  $z_2 = 2 + 3i$  und  $z_3 = 3$ . Zeichnen Sie  $z_1, z_2, z_3$  und  $(z_1 + z_2)$  in der Komplexen Ebene sowie  $\bar{z}_1, \bar{z}_2, \bar{z}_3$  und  $\overline{(z_1 + z_2)}$ , indem Sie den Real- und Imaginärteil markieren.

*(4 Punkte)*

3. Sei  $z \in \mathbb{C}$ . Zeigen Sie:

$$\operatorname{Re}(z) = \frac{1}{2}(z + \bar{z}),$$

$$\operatorname{Im}(z) = \frac{1}{2i}(z - \bar{z}).$$

*(4 Punkte)*

4. Seien  $z_1 = 1 + i$ ,  $z_2 = i$  und  $z_3 = 2 - 3i$ . Berechnen Sie  $z_1^{-1}$ ,  $z_2^{-1}$  und  $z_1 \cdot z_3^{-1}$  und geben Sie Ihr Ergebnis in der Form  $(x + iy)$ , mit  $x, y \in \mathbb{R}$ , an.

*(4 Punkte)*

*Abgabe: Montag 06.06.2016 bis 12:00*

---

**Mehr Aufgaben:**

Sei  $z_1 = 1 - i$ ,  $z_2 = 1 + \frac{1}{2}i$  und  $z_3 = \sqrt{3}i$ .

- 1. Schreiben Sie  $z_i \cdot z_j$  und  $z_i \cdot z_j^{-1}$  wie  $(x + iy)$ , mit  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 2. Zeichnen Sie  $z_1 + z_2$ ,  $\bar{z}_2$  und  $\bar{z}_3$  in der Komplexen Ebenen.