

Funktionen

Übungsblatt 8

Abgabe bis 12 Uhr am **8. Juni 2018** im Postfach Ihrer Tutorin bzw. Ihres Tutors.

Begründen Sie alle Ihre Antworten.

Aufgabe 1 (2+2 Punkte).

1. Zeigen Sie, dass

$$\left| \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \right| = 1 = \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right|.$$

2. Zeigen Sie, mit Hilfe des binomischen Lehrsatzes, dass

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \right)^3 = -1 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)^4.$$

Aufgabe 2 (4 Punkte). Zeigen Sie, dass für alle $z, w \in \mathbb{C}$ die **Parallelogrammgleichung**

$$|z + w|^2 + |z - w|^2 = 2|z|^2 + 2|w|^2$$

gilt.

Aufgabe 3 (2+2 Punkte). Skizzieren Sie die folgenden Teilmengen der komplexen Zahlenebene.

1. $A = \{z \in \mathbb{C} : 1 \leq |z| \leq 2, \operatorname{Im}(z) \cdot \operatorname{Re}(z) \geq 0\}$

2. $B = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = 3, |\bar{z}| = 5\}$