

Höhere Mathematik für Ingenieure IV b, Blatt 1

Aufgabe 1. (3 Punkte) Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil der komplexen Zahlen

$$i) (i + 4) + (7 - 3i), \quad ii) (1 + i)(1 - i), \quad iii) (\sqrt{2} - i)(1 + i)^2,$$

$$iv) \frac{1}{i}, \quad v) \frac{1 + i}{1 - i}, \quad vi) \frac{(2 + 1)(3 - 2i)(1 + 2i)}{(1 - i)^2}.$$

Aufgabe 2. (2+1+1 Punkte)

- i) Berechnen Sie den Betrag und das Argument von $z = 1 + i$. Folgern Sie die Darstellung von z in Polarkoordinaten und skizzieren Sie z in der komplexen Zahlenebene.
- ii) Lösen Sie die quadratische Gleichung $z^2 - 2iz + 8 = 0$ mithilfe einer quadratischen Ergänzung.
- iii) Skizzieren Sie in der komplexen Zahlenebene alle Lösungen der Gleichung $z^3 = i$.

Aufgabe 3. (3 Punkte) Zeichnen Sie die folgenden Punktmengen in der komplexen Zahlenebene:

$$i) \{z \in \mathbb{C} : |2z + 1 - i| \leq 2\}, \quad ii) \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im}(1 - i)z = 0\},$$

$$iii) \{z \in \mathbb{C} : |z - w_1| = |z - w_2|, w_1, w_2 \in \mathbb{C} \text{ fixiert}\}.$$

Abgabe: Bis Freitag, 27.04.2012, 12.10 Uhr, Briefkasten U.G. Geb. E2 5.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter

<http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI4.12/hmi4.html>