

Elemente der Mathematik - Sommer 2017

Prof. Dr. Peter Koepke, Thomas Poguntke

Präsenzblatt 8

Aufgabe 1. Schreiben Sie folgende komplexe Zahlen in Polarkoordinaten.

$$\pi i, \quad 1 + i, \quad \frac{1}{i-1}, \quad 1 - i\sqrt{3}.$$

Aufgabe 2. Eine Abbildung $\beta: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ heißt euklidische Bewegung, falls für alle $x, y \in \mathbb{C}$ gilt

$$|\beta(x) - \beta(y)| = |x - y|.$$

Erläutern Sie die geometrische Interpretation linearer euklidischer Bewegungen anhand einer Skizze.

Aufgabe 3. Seien $x, y \in \mathbb{C}$ zwei Punkte auf dem Einheitskreis. Zeigen Sie:

$$\frac{x-y}{xy} = \bar{y} - \bar{x}.$$

Aufgabe 4. Seien $w, x, y, z \in \mathbb{C}$ paarweise verschieden. Zeigen Sie, dass die Geraden $L, L' \subseteq \mathbb{C}$ mit $w, x \in L$ und $y, z \in L'$ genau dann parallel zueinander sind, wenn gilt

$$\frac{\bar{w} - \bar{x}}{w - x} = \frac{\bar{y} - \bar{z}}{y - z}.$$