

Aufgaben-Blatt 5

vom 28. November bis 5. Dezember 2013

1. Zum Warmwerden

Stelle folgende komplexe Zahlen in der Form $a + bi$ dar und berechne ihre Beträge und Argumente:

(a) $\frac{1}{i+1} \cdot \frac{12-5i}{5+12i}$

(b) $5\left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3}\right)$

(c) i^{-333}

(d) $\left(1 + \frac{i}{\sqrt{3}}\right)^{2013}$

2. Quadratische Gleichung

Finde alle komplexen Zahlen z , für die $z^2 + 3(1+i)z + 5i = 0$ gilt.

3. Etwas Bildhaftes

Beschreibe folgende Teilmengen der komplexen Ebene und skizziere sie:

(a) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z-1| = 3\}$

(b) $\{z \in \mathbb{C} \mid z + \bar{z} \leq -1\}$

(c) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z-2| > |2z-1|\}$

(d) $\{z \in \mathbb{C} \mid \frac{|z-a|}{|z-b|} = 1\}$ für gegebene $a, b \in \mathbb{C}$

(e) (*) $\{z \in \mathbb{C} \mid \frac{|z-a|}{|z-b|} = u\}$ für gegebene $a, b \in \mathbb{C}$, $u \in \mathbb{R}_+$

4. Zusatzaufgabe

Man gebe eine quadratische Gleichung an, deren Lösungen gerade die Quadrate der Lösungen der Gleichung

$$x^2 + 55x - 45 = 0$$

sind, ohne diese explizit zu berechnen.