

Mathematik für Informatiker II

Klaus Kriegel, Tobias Lenz

Abgabe 13.5.2005, spätestens 12:00 Uhr

Aufgabe 1 Komplexe Zahlen in der Ebene

Skizzieren Sie in der GAUSS-Ebene die folgenden Punktmen- gen.

- (a) $A = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 2i| \leq 1\}$
- (b) $B = \{z \in \mathbb{C} \mid z + \bar{z} \geq 1 \wedge |z| \leq 2\}$
- (c) $C = \{z \in \mathbb{C} \mid \operatorname{Im}(z) \geq \frac{|z|}{2} \wedge |z| \leq 2\}$

Aufgabe 2 Darstellung umwandeln

Wandeln Sie die gegebenen komplexen Zahlen in die beiden jeweils anderen Dar- stellungsformen um.

- (a) $z_1 = -\sqrt{3} + 3i$
- (b) $|z_2| = 2$ und $\arg(z_2) = \frac{-3\pi}{4}$
- (c) $z_3 = \sqrt{6} \cdot e^{i\pi/6}$

Aufgabe 3 Rechnen mit komplexen Zahlen

Berechnen Sie folgende Ausdrücke.

- (a) $(1 + i)^{47}$
- (b) $(1 + i\sqrt{3})^8$
- (c) $\frac{(-1+i)^{11}}{(2+2i)^5}$

Aufgabe 4 Komplexe Wurzeln

Bestimmen Sie alle komplexen Lösungen der folgenden Gleichung.

$$z^6 - 2z^3 = 3$$

Aufgabe 5 Polynomdivision

Bestimmen Sie alle reellen Nullstellen des Polynoms

$$x^3 + 2x^2 - 10x + 4$$

indem Sie erst eine Nullstelle raten und überprüfen und das Problem dann durch **Polynomdivision mit dem Horner-Schema** auf eine quadratische Gleichung reduzieren.