

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Präsenzblatt 2

Aufgabe 1:

Man skizziere die folgenden Punktfolgen in der komplexen Zahlenebene:

- a) $\{z \in \mathbb{C} : |3z + 6 - i| = 9\}$,
- b) $\{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) \leq \operatorname{Im}(z)\}$,
- c) $\{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}((1 - i)z) = 2\}$,
- d) $\{z \in \mathbb{C} : \pi \leq \arg(z) \leq 3\pi/2, 4 \leq |z| \leq 5\}$.

Aufgabe 2:

- a) Für $z \in \mathbb{C}$ sei das Polynom $p(z) := a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_1 z + a_0$ mit reellen Koeffizienten a_0, \dots, a_n gegeben.

Man zeige:

Wenn $z_0 \in \mathbb{C}$ Nullstelle von p ist, dann ist auch \bar{z}_0 Nullstelle von p .

- b) Man zeige, dass der Kreis $|z - z_0| = r$ in der komplexen Ebene auch die folgende Darstellung besitzt

$$z\bar{z} - z\bar{z}_0 - z_0\bar{z} + z_0\bar{z}_0 = r^2 \quad \text{mit } z, z_0 \in \mathbb{C}.$$

- c) Man bestimme die Kurve, die durch

$$z\bar{z} = (4 - 3i)\bar{z} + (4 + 3i)z + 144$$

beschrieben wird.

Aufgabe 3:

Man untersuche die Folge

$$z_0 = 3, \quad z_{n+1} = \frac{3 - 2i}{4} (1 + 2i + z_n)$$

auf Konvergenz und bestimme ggf. den Grenzwert.

Bearbeitungstermine: 17.4. - 21.4.