

Mathematik A (ET) Wintersemester 2020/2021

3. Übungsblatt (21.10.2020)

Beispiel 3.1. Bestimmen Sie die Polarkoordinaten der folgenden komplexen Zahl

(a) $z_1 = \frac{2 + 2i}{1 - i}$ (2 Pkt.)

(b) $z_2 = \frac{(1 + i)^5}{(3 + \sqrt{3}i)^3}$ (3 Pkt.)

Beispiel 3.2. Zeichnen Sie die folgende Menge in der komplexen Zahlenebene ein.

(a) $M_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = \operatorname{Re} z + 1\}$ (2 Pkt.)

(b) $M_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 1| \geq \sqrt{2}|z - i|\}$ (3 Pkt.)

Beispiel 3.3. Ermitteln Sie alle $z \in \mathbb{C}$, welche die folgenden Gleichungen erfüllen. Zeichnen Sie die Lösungen in der komplexen Zahlenebene ein.

(a) $z^6 + 7z^3 - 8 = 0$ (3 Pkt.)

(b) $z^2 + 2\bar{z} - |z| = 0$ (3 Pkt.)

Beispiel 3.4. Überprüfen Sie, ob die nachstehenden Folgen beschränkt, monoton wachsend oder monoton fallend sind. Wenn die Folge konvergiert, dann bestimmen Sie den Grenzwert.

(a) $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$, wobei $a_n = (-1)^n \frac{n + 5}{n^2 + 1}$. (2 Pkt.)

(b) $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$, wobei $b_n = \frac{n^2 + 3}{n - 1} - \frac{n^2 - 1}{n}$. (3 Pkt.)