



Vortragsübung 1

Aufgabe 1 Komplexe Zahlenebene

Skizzieren Sie die folgenden Mengen in der komplexen Zahlenebene:

i) $M_1 := \left\{ z \in \mathbb{C} \setminus \{0\} \mid \frac{z}{\bar{z}} = i \right\}$, ii) $M_2 := \{z \in \mathbb{C} \mid \operatorname{Im}(z^2) \leq 2\}$.

Aufgabe 2 Darstellungsformen komplexer Zahlen

Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil sowie Argument und Betrag der folgenden komplexen Zahlen:

i) $z_1 = e^{i\frac{\pi}{4}}$, ii) $z_2 = (1 + i)^{99}$, iii) $z_3 = \left(\frac{1 + i}{1 - i} \right)^{99}$.

Aufgabe 3 Körperaxiome

Seien $a, b, c \in \mathbb{R}$, mit $b \neq 0$. Zeigen Sie nur unter Verwendung der Körperaxiome:

i) $-a$ und $\frac{1}{b}$ sind eindeutig, iii) $0 \cdot a = a \cdot 0 = 0$,
ii) $-(-a) = a$, $\frac{1}{\frac{1}{b}} = b$, iv) $ac = 0$ genau dann, wenn $a = 0$ oder $c = 0$.