

Übungen zur Analysis für Informatik

Präsenzaufgabe 8. Stellen Sie die folgenden komplexen Zahlen in ihrer Normalform $a + bi$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ dar:

(i) $(2 + 3i) + (1 - \frac{1}{2}i) - (\sqrt{2} - \sqrt{3}i)$;

(ii) $(-3 + \frac{5}{4}i) \cdot (\frac{1}{2} - 7i)$;

(iii) $\frac{1}{2+3i}$;

(iv) $\frac{-3+\sqrt{2}i}{2+3i}$.

Präsenzaufgabe 9. Skizzieren Sie die folgenden Teilmengen der komplexen Zahlen:

(i) $\mathbb{R}(1 + 2i) = \{z \in \mathbb{C} \mid z = \alpha \cdot (1 + 2i) \text{ für ein } \alpha \in \mathbb{R}\}$;

(ii) $\{z \in \mathbb{C} \mid \text{Im}(z)^2 = \text{Re}(z)\}$;

(iii) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z| \geq 1, -\frac{1}{2} \leq \text{Re}(z) \leq \frac{1}{2}\}$;

(iv) $\bigcup_{j \in \mathbb{N}} \left\{ z \in \mathbb{C} \mid j \leq |z| \leq j + \frac{1}{j+1} \right\}$.

Präsenzaufgabe 10. Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf (schwache) Monotonie:

(i) $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_1(x) = x - 2$;

(ii) $f_2: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_2(x) = x^2$;

(iii) $f_3: \mathbb{R}_{\geq 0} \rightarrow \mathbb{R}, f_3(x) = \sqrt[3]{x}$;

(iv) $f_4: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}, f_4(x) = \lfloor x \rfloor$, wobei $\lfloor x \rfloor$ definiert ist als das maximale $n \in \mathbb{Z}$ mit $n \leq x$.

Abgabe: keine.