



Aufgaben 7-10

Aufgabe 10 [3 Punkte] Sei $I \subseteq \mathbb{R}$ ein nichtleeres Intervall und $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion. Welche der folgenden Aussagen gelten im Allgemeinen?

- Ist I kompakt und f Riemann-integrierbar, so besitzt f eine Stammfunktion.
- Besitzt f eine Stammfunktion, so ist f stetig.
- Ist f stetig, so besitzt f eine Stammfunktion.
- Ist f differenzierbar, so besitzt f eine Stammfunktion.

Aufgabe 8 [3 Punkte] Seien X, Y Mengen, $f: X \rightarrow Y$ eine Abbildung und $A \subseteq X$, $B \subseteq Y$ Teilmengen. Welche der folgenden Aussagen sind immer wahr?

- $A \supseteq f^{-1}(f(A))$.
- $A \subseteq f^{-1}(f(A))$.
- $B \supseteq f(f^{-1}(B))$.
- $B \subseteq f(f^{-1}(B))$.

Aufgabe 7 [3 Punkte] Sei X eine Menge mit $|X| \geq 2$. Die Relation \subseteq auf der Potenzmenge $\mathcal{P}(X)$ von X ist...

- ... transitiv.
- ... reflexiv.
- ... eine lineare Ordnungsrelation.
- ... symmetrisch.

Aufgabe 9 [3 Punkte] Welche der folgenden Aussagen treffen zu?

- In der verallgemeinerten Dreiecksungleichung $|\sum_{k=1}^n a_k| \leq \sum_{k=1}^n |a_k|$ für n komplexe Zahlen $a_1, \dots, a_n \in \mathbb{C}$ gilt Gleichheit genau dann, wenn die Summanden a_1, \dots, a_n auf einer Geraden $\mathbb{R}z := \{rz \mid r \in \mathbb{R}\}$ mit $z \in \mathbb{C}^\times$ liegen.
- Sei $\exp: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ die komplexe Exponentialfunktion. Dann ist \exp injektiv.
- Ein beschränktes Polynom auf \mathbb{C} ist konstant.
- Sei $\exp: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ die komplexe Exponentialfunktion. Dann ist $\exp(\mathbb{C}) = \mathbb{C}^\times$.