

Grundlagen der Mathematik 1: Lineare Algebra – Blatt 1

Abgabe: Montag, 6. November bis 16:00 Uhr

Alle Antworten sind zu begründen!

- (1) Es seien A und B zwei Teilmengen einer Menge M und $f: M \rightarrow M$ eine Abbildung. Man zeige:
- (a) $M \setminus (A \cup B) = (M \setminus A) \cap (M \setminus B)$.
 - (b) $f(f^{-1}(A)) \subset A$.
Gilt hierbei auch immer die Gleichheit?
 - (c) Gilt $f \circ f = f$, und ist f injektiv oder surjektiv, so ist $f = \text{id}_M$.
- (2) Welche der folgenden Relationen sind Äquivalenzrelationen auf \mathbb{R}^2 ? Im Fall einer Äquivalenzrelation berechne und skizziere man außerdem die Äquivalenzklassen von $(0, 1) \in \mathbb{R}^2$ und $(1, 1) \in \mathbb{R}^2$.
- (a) $(x, y) \sim (x', y') : \Leftrightarrow$ es gibt ein $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ mit $x = ax'$ und $y = a^2y'$;
 - (b) $(x, y) \sim (x', y') : \Leftrightarrow$ es gibt ein $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ mit $x = ay'$ und $y = ax'$.

Bitte werft eure Lösungen ins Postfach eurer Übungsgruppe neben Raum 48-210 oder gebt sie online als PDF-Datei im Abgabebaustein des OLAT-Kurses ab. Die Abgabe ist in Zweiergruppen (bevorzugt) oder allein möglich.