

# 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.