

# Grundlagen der Mathematik 1: Lineare Algebra – Blatt 1

Abgabe: Montag, 4. November bis 16:00 Uhr

Alle Antworten sind zu begründen!

- (1) Welche der Relationen  $\subset$  bzw.  $\supset$  können im Folgenden für das Symbol  $\square$  eingesetzt werden, so dass allgemein wahre Aussagen entstehen? Gib jeweils einen Beweis oder ein Gegenbeispiel an.
  - (a) Für jede Abbildung  $f: M \rightarrow N$  und alle  $A, B \subset M$  gilt  $f(A) \cap f(B) \square f(A \cap B)$ .
  - (b) Für jede Abbildung  $f: M \rightarrow N$  und alle  $A, B \subset N$  gilt  $f^{-1}(A) \cap f^{-1}(B) \square f^{-1}(A \cap B)$ .
  
- (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.