Lineare Algebra I *SoSe 2017*
Barbara Baumeister

2. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 11. Mai 2016 vor 10 Uhr

Aufgabe 1 Bilden Sie die jeweiligen Mengen:

(a) $\mathcal{P}(A)$ für $A = \emptyset$, $A = \{1, 2, 3, 7\} \cap \{1, 2, 4, 5, 6, 7\}$.

(b) Das Komplement zu B in A für
$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -16 \leq x \leq 16\}$, $B = \{x^2 \mid x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 10\}$ und
$A = \mathbb{Z}$, $B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\}$.

Aufgabe 2 Beweisen Sie:

(a) $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

(b) $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$.

Aufgabe 3 Seien A und B Mengen.

(a) Zeigen Sie: Ist $A \subseteq B$, dann ist $\mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B)$.

(b) Zeigen Sie: $\mathcal{P}(A \cap B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$.

(c) Welche der folgenden drei Aussagen ist stets gültig?

$\mathcal{P}(A \cup B) \subseteq \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$
$\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$
$\mathcal{P}(A \cup B) \supseteq \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$.

Aufgabe 4 Geben Sie Beispiele von Relationen auf einer Menge X an, die

(a) reflexiv, symmetrisch, aber nicht transitiv,

(b) symmetrisch, transitiv, aber nicht reflexiv,

(c) reflexiv, transitiv, aber nicht symmetrisch,

(d) weder reflexiv, noch symmetrisch, noch transitiv

sind.