

1. Gruppenübung zur Linearen Algebra

G1: Es seien $A := \{1, 2, 3\}$ und $B := \{2, 4, 6\}$. Bestimmen Sie

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B, B \times A.$$

G2: Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Injektivität und auf Surjektivität:

a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + x$ für $x \in \mathbb{R}$,

b) $g : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+, g(x) = x^2 + x$ für $x \in \mathbb{R}_+$, wobei $\mathbb{R}_+ := \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$,

c) $h : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, h(x, y) = x - y$ für $x, y \in \mathbb{Z}$.

G3: Es seien X, Y Mengen und $f : X \rightarrow Y, g : Y \rightarrow X$ Funktionen mit $g \circ f = \text{id}_X$.

a) Zeigen Sie: f ist injektiv und g ist surjektiv.

b) Finden Sie f, g so, dass f nicht surjektiv und g nicht injektiv ist.