

Lineare Algebra 2: Multilineare Algebra

Übungsblatt 1

Aufgabe 1. a) Zeigen Sie, dass ein Morphismus $f : A \rightarrow B$ in der Kategorie (Set) der Mengen genau dann ein Epimorphismus ist, wenn er surjektiv ist.

b) Zeigen Sie, dass ein Morphismus $f : V \rightarrow W$ in der Kategorie (K -VR) der Vektorräume über einem Körper K genau dann ein Epimorphismus ist, wenn er surjektiv ist.

Aufgabe 2. a) Zeigen Sie, dass durch folgende Festlegungen eine Kategorie $\mathcal{Z}$ definiert wird:

Es sei $\text{Ob}(\mathcal{Z}) := \mathbb{Z}$ die Menge der Objekte. Für zwei ganze Zahlen $a, b \in \mathbb{Z}$ sei $\text{Mor}_{\mathcal{Z}}(a, b) := \{t \in \mathbb{Z} : b = a \cdot t\}$. Die Verknüpfung zweier Morphismen $t : a \rightarrow b$ und $s : b \rightarrow c$ sei gegeben durch $s \circ t := s \cdot t$.

b) Bestimmen Sie alle Mono-, Epi- und Isomorphismen in $\mathcal{Z}$.

c) Bestimmen Sie das Produkt der Morphismen $0 : 12 \rightarrow 0$ und $0 : 16 \rightarrow 0$.

Aufgabe 3. Sei $\mathcal{C}$ eine Kategorie, und seien $a : A \rightarrow C$ und $b : B \rightarrow C$ Morphismen in $\mathcal{C}$. Sei (P, p_a, p_b) ein Produkt von a und b . Zeigen Sie: Ist a ein Monomorphismus, dann ist auch p_b ein Monomorphismus.

Abgabetermin: Mittwoch, 24.10.2018 bis 10 Uhr, Übungsleiter-Postkästen in Bau C