



3.11.2000

Übungen zur Vorlesung
Lineare Algebra I
WS 2000/01 Blatt 2

Abgabe: Freitag, den 10.11.2000, vor der Vorlesung

Aufgabe 1: Beweisen Sie die Rechenregeln 1.8 aus der Vorlesung.

Aufgabe 2: Leiten Sie aus Satz 1.12 der Vorlesung folgende Eigenschaft von $\mathbb{Z}$ ab:

Sind $a, b \in \mathbb{Z}$ und ist $b > 0$, so gibt es eindeutig bestimmte Zahlen $q, r \in \mathbb{Z}$ mit:

$$a = bq + r \text{ und } 0 \leq r < b$$

Aufgabe 3: Zeigen Sie durch vollständige Induktion:

- (i) Sei $a \in \mathbb{N}$. Dann gilt $(1 + a)^n \geq 1 + na$ für alle $n \in \mathbb{N}$.
- (ii) $n^2 \geq 3n$ für alle $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 3$.

Aufgabe 4: Seien $f : X \rightarrow Y$, $g : Y \rightarrow Z$ Abbildungen und $g \circ f : X \rightarrow Z$ die Komposition von f und g .

Zeigen Sie, daß gilt:

- (i) Sind f und g injektiv (surjektiv), so ist auch $g \circ f$ injektiv (surjektiv).
- (ii) Ist $g \circ f$ injektiv (surjektiv), so ist auch f injektiv (g surjektiv).