

**Einführung in die Analysis, WS 16/17,
Übungsblatt, Woche ab 31.10.**

1. a) Gibt es zwei Funktionen f und g , die beide nicht bijektiv sind, sodass $f \circ g$ bijektiv ist?
b) Gibt es zwei Funktionen f und g , die beide nicht injektiv sind, sodass $f \circ g$ injektiv ist?

2. Man zeige, dass für endliche Mengen M

$$\text{card}(\mathbb{P}M) = 2^{\text{card}(M)}$$

gilt (Hinweis: vollständige Induktion mit $\text{card}(M) = n$).

3. Man beweise

$$\forall x \geq -1 : \forall n \in \mathbb{N} : (1+x)^n \geq 1+nx.$$

4. Man beweise, dass $n^3 - n$ für alle $n \in \mathbb{N}$ durch 6 teilbar ist.
5. Für welche $n \in \mathbb{N}$ gilt $2^n > n^2$?
6. Sei $b \in \mathbb{N}$ (die *Basis*). Man zeige, dass jede natürliche Zahl $n > 0$ in der *b-adischen Darstellung*

$$n = \sum_{j=0}^K a_j b^j \quad (\text{Schreibweise: } n = (a_K a_{K-1} \dots a_0)_b)$$

geschrieben werden kann mit geeignet gewählten $K \in \mathbb{N}$ und *Ziffern* $a_0, \dots, a_K \in \{0, 1, \dots, b-1\}$. Fordert man $a_K \neq 0$, dann ist die Darstellung eindeutig.

7. Man finde die Binär- ($b = 2$) und die Hexadezimaldarstellungen ($b = 16$, Ziffern: $0, \dots, 9, A, B, C, D, E, F$) von

$$1742, \quad 1048576, \quad 213, \quad 11138.$$