

Probeminiklausur Analysis I

WS 16/17

Aufgabe 1

Es sei $A = \{5, 6, 7\}$ und $B = \{1, 3, 22, 42\}$.

- (1) Findet eine injektive Abbildung $f : A \rightarrow B$
- (2) Kann eine bijektive Abbildung zwischen A und B existieren?
- (3) Bestimmt
 - (i) $\mathcal{P}(A) \cup (\mathcal{P}(B \setminus \{3, 42\}))$
 - (ii) $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$

Aufgabe 2

Bestimmt die Lösungsmenge von

- (i) $|x - 7| < 2$
- (ii) $|x - 2| + |x - 1| \geq 4$

Aufgabe 3

(1) Zeigt folgende Aussagen mittels vollständiger Induktion:

$$\sum_{k=1}^n k \cdot k! = (n+1)! - 1 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

(2) Für welche $n \in \mathbb{N}_0$ gilt die Ungleichung $3^n \geq n \cdot 2^n$?

Aufgabe 4

Zeigt die folgenden Ungleichungen:

- (1) $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b} \quad \forall a, b \geq 0$
- (2) $\sqrt{a \cdot b} \leq \frac{a+b}{2} \quad \forall a, b \geq 0$