

Übungen zur Analysis für Informatiker

Humboldt-Universität zu Berlin, Sommersemester 2019

PD Dr.habil. Olaf Müller

Übungsblatt 1, Abgabe 18.4., in den Übungen oder in
RUD25-1.313



Es soll in jeder Aufgabe die Richtigkeit jeder Antwort bewiesen werden.

Aufgabe 1: Induktion (4 Punkte)

1. Zeigen Sie, dass für jede natürliche Zahl n gilt:

$$6\left(\sum_{i=0}^n i^2\right) = n(n+1)(2n+1).$$

2. Zeigen Sie: Die Gruppe $S_n := \text{Bij}(\mathbb{N}_n^*, \mathbb{N}_n^*)$ enthält genau $n!$ Elemente.

Aufgabe 2: Ordnungsrelationen (4 Punkte)

Welche der folgenden Relationen sind Ordnungsrelationen?

- $(\mathbb{Z}, |)$ mit $a|b$ g.d.w. b teilbar durch a ist;
- $(P(X), \subset)$ für eine beliebige Menge X ;
- $(P(X), \leq)$ für eine beliebige geordnete Menge (X, \leq) und für $A, B \subset X$ definieren wir $A \leq B := \Leftrightarrow \forall a \in A \forall b \in B : a \leq b$;

Welche dieser Ordnungsrelationen sind total?

Aufgabe 3: Suprema und Infima berechnen (4 Punkte)

Ermitteln Sie jeweils bei folgenden Teilmengen A_j von geordneten Mengen M_j , ob Supremum und Infimum existiert, und falls ja, bestimmen Sie es.

1. $A_1 := \{\{1, 2\}, \{0, 3\}, \{1\}\}$ in $M_1 := (P(\{0, 1, 2, 3\}), \subset)$;
2. $\{(-1)^n - \frac{4}{n} | n \in \mathbb{N}^*\}$ in (\mathbb{R}, \leq) ;
3. $\{x \in \mathbb{Q} | (x-1)^2 > 2\}$ in (\mathbb{Q}, \leq) .