
Algorithmische Bioinformatik I

Abgabetermin: Donnerstag, den 21. April, vor der Vorlesung

Dieses Übungsblatt dient als Aufwärmübung. Die erzielten Punkte werden als Bonus-Punkte gewertet, d.h. dass die erzielten Punkte bei der Zulassung zur Klausur berücksichtigt werden, die zu erzielenden Punkte jedoch nicht.

Bei diesen Aufgaben soll insbesondere die formal saubere Formulierung der Lösungen als Beweis geübt werden. Daher werden die Punkte insbesondere nach Form, Korrektheit und Vollständigkeit der Beweise vergeben.

Aufgabe 1

Beweise die folgende Gleichung

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

- a) durch vollständige Induktion;
- b) durch Verwendung der folgenden Gleichung:

$$\sum_{i=1}^n i^3 = \sum_{i=0}^{n-1} (i+1)^3 = \sum_{i=0}^{n-1} (i^3 + 3 \cdot i^2 + 3 \cdot i + 1).$$

Aufgabe 2

Seien A , B und C drei beliebige Teilmengen der natürlichen Zahlen \mathbb{N} . Zeige, dass gilt:

$$\begin{aligned} A \setminus (B \cap C) &= (A \setminus B) \cup (A \setminus C) \\ (A \setminus B) \cup (C \setminus A) &= (A \cup C) \setminus (A \cap B) \end{aligned}$$

Hinweis: $A \setminus B := \{x \in A : x \notin B\}$.

Der Beweis ist hier explizit mit mathematischen Aussagen und nicht mit Venn-Diagrammen oder ähnlichen Abbildungen bzw. Wertetabellen zu führen.