

Mathematik für Informatiker 2 Übungsblatt 1

Abgabefrist: 16.04.2018, 12:00 Uhr, **Block:** 1

Zur Abgabe der Bearbeitungen stehen den Teilnehmern zu „Mathematik für Informatiker II“ die **Briefkästen 32–41** im ersten Obergeschoss der Otto-Hahn-Straße 12 zur Verfügung. Die den einzelnen Gruppen zugeteilten Briefkästen sind durch den Namen der Veranstaltung, die Gruppennummer sowie Zeit und Ort der Übung gekennzeichnet.

Bitte werfen Sie Ihre Abgabe in den Ihrer Gruppe zugeteilten Briefkasten bis zur Abgabefrist ein. Schreiben Sie unbedingt immer Ihren **vollständigen Namen**, Ihre **Matrikelnummer** und Ihre **Gruppennummer** auf Ihre Abgabe!

Aufgabe 1.1 Quiz

(1+1+1+1 Punkte)

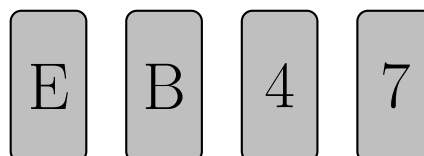
Welche der folgenden Aussagen sind richtig und welche falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.

1. Wenn $A \Rightarrow B$ wahr ist und bekannt ist, dass A falsch ist, dann lässt sich folgern, dass auch B falsch sein muss.
2. Wenn $(A \Rightarrow B) \Rightarrow A$ wahr ist, dann lässt sich folgern, dass A gelten muss.
3. $\mathcal{P}(\emptyset) = \emptyset$.
4. Jede Menge M mit der Eigenschaft $\forall x \in M. \forall y \in M. x = y$ besitzt genau ein Element.

Aufgabe 1.2 Wasons Auswahlaufgabe

(2+2 Punkte)

Die abgebildeten vier Karten enthalten jeweils auf einer Seite einen Buchstaben und auf der anderen eine Zahl.



Es gilt zu überprüfen, ob die folgende Aussage für jede der vier Karten gilt:

„Wenn auf einer Seite der Karte ein Vokal abgebildet ist, dann ist auf der anderen Seite eine gerade Zahl abgebildet.“

1. Modellieren Sie das obige Szenario mittels aussagenlogischer Formeln.
2. Welche Karten müssen notwendigerweise umgedreht werden, um die obige Aussage zu überprüfen? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 1.3 *Mengenlehre*

(1+1+1+1 Punkte)

Seien A, B, C Mengen. Beweisen Sie nur unter Verwendung des bisherigen Stoffes dieser Vorlesung folgende Aussagen

1. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.
2. $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B)$
3. $A \cap (C \setminus A) = \emptyset$
4. $C \setminus (A \cup B) = (C \setminus A) \cap (C \setminus B)$

Aufgabe 1.4 *Vollständige Induktion*

(4 Punkte)

Beweisen Sie die folgende Gleichheit für alle $n \in \mathbb{N}$ mittels vollständiger Induktion.

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