

Mathematik für Informatiker 2 Übungsblatt 1

Abgabefrist: 13.04.2015, 12:00 Uhr, **Block:** 1

Zur Abgabe der Bearbeitungen stehen den Übungsgruppen zu „Mathematik für Informatiker II“ Briefkästen im ersten Geschoss der Otto-Hahn-Straße 12 sowie im Erdgeschoss der Otto-Hahn-Straße 16 zur Verfügung. Die den einzelnen Übungsgruppen zugeteilten Briefkästen sind durch den Namen der Veranstaltung, der Gruppennummer sowie Zeit und Ort der Übung gekennzeichnet.

Bitte werfen Sie Ihre Bearbeitungen in den Ihrer Übungsgruppe zugeteilten Briefkasten bis zur aufgeführten Abgabefrist ein.

Schreiben Sie unbedingt immer Ihren vollständigen Namen, Ihre Matrikelnummer und Ihre Gruppennummer auf Ihre Abgaben!

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. Um die Aussage $A \vee \neg A$ zu beweisen, muss man entweder beweisen, dass A wahr ist oder dass $\neg A$ wahr ist.
3. $\mathcal{P}(\emptyset) = \emptyset$.
4. $\{m \mid m \text{ ist ein Wochentag} \wedge (m = \text{Montag} \Rightarrow 1 = 2) \wedge (m = \text{Mittwoch} \Rightarrow 1 = 1)\} = \{\text{Mittwoch}\}$.

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 die obige Aussage mittels aussagenlogischer Formeln.
2. Welche Karten müssen notwendigerweise umgedreht werden, um die obige Aussage zu überprüfen?

Aufgabe 1.3 *De Morgansche Regeln*

(2+2 Punkte)

Sei M eine Menge und I eine abzählbare nichtleere Menge. Für jedes $i \in I$ sei M_i ebenfalls eine Menge. Zeigen Sie (nur unter Verwendung des bisherigen Stoffes dieser Vorlesung):

1. $M \setminus \left(\bigcap_{i \in I} M_i \right) = \bigcup_{i \in I} (M \setminus M_i)$

2. $M \setminus \left(\bigcup_{i \in I} M_i \right) = \bigcap_{i \in I} (M \setminus M_i)$

Aufgabe 1.4 *Vollständige Induktion*

(1+3 Punkte)

1. Beschreiben Sie in Worten den Sachverhalt, den die folgende Gleichheit charakterisiert:

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

2. Beweisen Sie die obige Gleichheit mittels vollständiger Induktion.