

## Lineare Algebra I für die Fachrichtung Informatik Übungsblatt 2

### Aufgabe 1 (P)

Ein Hundertjähriger wird nach dem Geheimnis seines langen Lebens gefragt.  
Seine Antwort: „*Ich halte mich streng an die folgenden drei Diätregeln:*

- (I) *Wenn ich keinen Wein zu einer Mahlzeit trinke, dann habe ich immer Fisch.*
- (II) *Immer wenn ich Fisch und Wein zur selben Mahlzeit habe, verzichte ich auf Eis.*
- (III) *Wenn ich Eis habe oder Wein meide, dann rühre ich Fisch nicht an.“*

Welche der folgenden Aussagen lassen sich daraus folgern?

- a) Er trinkt immer Wein.
- b) Er isst niemals Eis und Fisch zur selben Mahlzeit.
- c) Wenn er auf Eis verzichtet, hat er Fisch und Wein zur selben Mahlzeit.
- d) Er hat niemals Wein und Eis zur selben Mahlzeit.

*Hinweis:* Es könnte helfen, die verschiedenen Aussagen mit Buchstaben (z.B.  $W$ ,  $F$  und  $E$ ) zu benennen, so dass zum Beispiel die erste Diätregel „Aus nicht  $W$  folgt  $F$ .“, d.h.  $\neg W \Rightarrow F$ , lautet.

### Aufgabe 2 (P)

Gegeben seien zwei Teilmengen  $A$  und  $B$  einer Menge  $M$ . Zeigen Sie, dass für die Potenzmengen die folgenden Beziehungen gelten:

- a)  $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cap B)$ ,
- b)  $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) \subset \mathcal{P}(A \cup B)$ .

Zeigen Sie anhand eines Beispiels, dass die Inklusion in b) echt ist.

### Aufgabe 3

a) Beweisen Sie mit Hilfe von Wahrheitstabellen für zwei Aussagen  $A$  und  $B$  die *De Morganschen Regeln*:

$$(I) \quad \neg(A \wedge B) \iff \neg A \vee \neg B$$

$$(II) \quad \neg(A \vee B) \iff \neg A \wedge \neg B$$

b) Mit Hilfe der De Morganschen Regeln kann man jede mit den logischen Verknüpfungen  $\wedge$ ,  $\vee$  und  $\neg$  gebildete Aussage in eine nur aus  $\wedge$  und  $\neg$  gebildete Aussage, beziehungsweise in eine nur aus  $\vee$  und  $\neg$  gebildete Aussage umformen.

Bringen Sie die folgenden Aussagen in jeweils beide Formen:

(i)  $A \wedge B \vee (\neg C \vee A \wedge D) \vee \neg(B \vee C)$

(ii)  $C \vee B \vee \neg(C \vee B \wedge A) \wedge \neg(A \wedge \neg(B \vee C))$

---

Abgabe der Lösungen bis zum 31.10.2016 um 12 Uhr in den entsprechenden **gelben Briefkasten Ihres Tutoriums im Atrium des Kollegengebäudes Mathematik (20.30)**. Bitte **heften Sie Ihre Abgabe ordentlich zusammen** und **vermerken Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer** auf jedem Blatt. Jede (P)-Aufgabe wird mit **maximal 6 Punkten** bewertet.