



## Übungen zur Vorlesung Höhere Mathematik für Ingenieure I

Wintersemester 2012/13

Blatt 1

Abgabetermin: bis Donnerstag, 01.11.2012

**Aufgabe 1****(2+2=4 Punkte)**

- (a) Es seien  $A$ ,  $B$  und  $C$  Aussagen. Die Implikationen  $A \Rightarrow B$  und  $A \Rightarrow C$  seien richtig, die Implikation  $B \Rightarrow C$  sei falsch. Welche Wahrheitswerte haben  $A$ ,  $B$  und  $C$ ?
- (b) Es seien  $A$ ,  $B$  und  $C$  Aussagen derart, dass  $w(A \Leftrightarrow B)$  und  $w(B \Leftrightarrow C)$  wahr sind, während  $w(B \wedge C)$  falsch ist. Bestimmen Sie  $w(A)$ ,  $w(B)$  und  $w(C)$ .

*Eine zusammengesetzte Aussage heißt Tautologie (oder allgemein gültig), wenn sie unabhängig vom Wahrheitswert der eingehenden Einzelaussagen stets wahr ist.*

**Aufgabe 2****(2+3=5 Punkte)**

Seien  $A$ ,  $B$  und  $C$  Aussagen. Untersuchen Sie, ob es sich bei folgenden zusammengesetzten Aussagen um Tautologien handelt oder nicht. Stellen Sie dazu die entsprechenden Wahrheitswerttabellen auf.

- (i)  $\neg(A \wedge B) \Rightarrow (\neg A \vee B)$ .
- (ii)  $(\neg A \wedge B) \Rightarrow ((C \vee B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow (C \vee B)))$ .

**Aufgabe 3****(4 Punkte)**

Gegeben seien die Mengen  $A = \{\text{Boule, Bowling, Kegeln}\}$ ,  $B = \{\text{Bowling, Kegeln, Snooker}\}$  und  $C = \{\text{Kegeln, Snooker, Billard}\}$ . Bestimmen Sie  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A - B$ ,  $(B - A) \cap C$ ,  $C - (B \cup A)$ ,  $B - (B - C)$  und  $A \times C$ .

*Sei  $A$  eine Menge. Die Potenzmenge  $\mathcal{P}(A)$  von  $A$  ist definiert als die Menge aller Teilmengen von  $A$ , d.h.  $\mathcal{P}(A) = \{B; B \subset A\}$ . Die Potenzmenge ist also eine Menge von Mengen.*

**Aufgabe 4****(2+2=4 Punkte)**

Bestimmen Sie  $\mathcal{P}(\{1, 2, 3\})$  und  $\mathcal{P}(\{1, \{1\}\})$ .

**(bitte wenden)**

**Aufgabe 5****(3 Punkte)**

Seien  $A$  und  $B$  beliebige Mengen. Zeigen Sie:

$$(A \times B) \cap (B \times A) \neq \emptyset \iff A \cap B \neq \emptyset.$$

---

Die Übungsblätter finden Sie auch auf unserer Homepage:

[http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI1\\_12\\_13/Ueb/uebhmi1](http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI1_12_13/Ueb/uebhmi1)