



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 Wahrheitstabellen 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