

Übungen zur Vorlesung  
**Mathematik I für Elektrotechniker**  
Wintersemester 2011/12  
Blatt 1

Abgabe bis spätestens Dienstag, den **18. Oktober 2011** vor der Vorlesung.

**Aufgabe 1:** ( $8 \cdot 0,5 = 4$  Punkte)

Ergänzen Sie jeweils eines der Symbole  $\Leftrightarrow$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\nRightarrow$ ,  $\Leftarrow$ ,  $\nLeftarrow$  zwischen die beiden Aussagen. Verwenden Sie nicht  $\nleftrightarrow$ ! Eine Begründung ist nicht nötig.

- a) „Es ist Sonntag.“    „Normale Geschäfte sind geschlossen.“
- b) „Das Jahr  $x$  ist durch 2 aber nicht durch 4 teilbar.“  
   „Deutschland wurde im Jahr  $x$  Fußball-Weltmeister (der Männer-A-Mannschaften).“
- c) „Die Abbildung  $f$  ist injektiv.“    „Die Abbildung  $f$  ist bijektiv.“
- d) „ $A \subset B$ “    „ $A \cap B = A$ “    ( $A$  und  $B$  sind Mengen.)
- e) „ $x = y$ “    „ $x^2 = y^2$ “    ( $x$  und  $y$  sind reelle Zahlen.)
- f) „ $x^2 + 2x + 1 = 0$  und  $x \in \mathbb{R}$ “    „ $x = -1$ “
- g) „ $x \in \mathbb{Q}$ “    „ $x \in \mathbb{R}$ “
- h) „ $2^6 = 4^3$ “    „ $\sqrt{2} = 4$ “

**Aufgabe 2:** (4 Punkte)

Sei  $\mathbb{M}$  eine Menge. Welche der folgenden Ausdrücke sind Mengen, welche Aussagen:

1.  $\{x\} \subset \mathbb{M}$
2.  $x \in \mathbb{M}$
3.  $\{x\} \cap \mathbb{M}$
4.  $\{x\} \setminus \mathbb{M}$
5.  $\mathbb{M} \setminus \{x\}$

Welche Äquivalenzen gibt es zwischen den Ausdrücken.

**Aufgabe 3:** ( $8 \cdot 0,5 = 4$  Punkte)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen für alle Mengen  $L, M, N$  wahr oder falsch sind.

- (1)  $M \cup N = N \iff M \cap N = M$
- (2)  $M \cup N = M \cap N \iff M = N$
- (3)  $M \setminus N = N \setminus M \iff M = N$
- (4)  $(M \cup N) \setminus N = M$
- (5)  $L \cup (M \setminus N) = (L \cup M) \setminus N$
- (6)  $L \cap (M \setminus N) = (L \cap M) \setminus N$
- (7)  $L \setminus (M \cup N) = (L \setminus M) \setminus N$
- (8)  $L \setminus (M \cap N) = L \setminus (M \setminus N)$

[Punkteverteilung: Für jede r richtige Antwort erhalten Sie 0.5 Punkte und für jede f falsche Antwort werden 0.5 Punkte abgezogen. Nicht beantwortete Fragen werden nicht berücksichtigt. Sie erhalten  $\max(0, r-f)$  Punkte.]