

## Übungsblatt 02

**Aufgabe 02-1** Zeigen Sie unter Verwendung von Wahrheitstafeln die folgenden Äquivalenzen

$$(A \Rightarrow B) \iff \neg(A \wedge \neg B) \iff (\neg A \vee B),$$

wobei  $A$  und  $B$  Aussagen sind.

**Aufgabe 02-2** Bilden Sie die Negation von

$$\forall x \in \mathbb{R} : (x^3 + 2x > 0) \Rightarrow (x > 0).$$

**Aufgabe 02-3** Wahr oder Falsch?

- (a)  $\mathbb{Q}$  ist überabzählbar.
- (b) Für alle Mengen  $A$  und  $B$  gilt:  $A \cap (B \setminus A) = \emptyset$ , wobei  $\emptyset$  die leere Menge ist.
- (c) Ein Gleichungssystem mit ganzzahligen Koeffizienten und ganzzahligen rechter Seite hat stets ganzzahlige Lösungen.

**Aufgabe 02-4** Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 3 \\ -5x_1 - 6x_2 = 0 \end{cases}$$

- (a) Geben Sie das Gleichungssystem in Matrix-Notation an.
- (b) Lösen Sie das Gleichungssystem, indem Sie zuerst auf Dreiecksform bringen und dann Rückwärts-Einsetzung verwenden. Geben Sie Ihre Pivots an.
- (c) Ändern Sie die Reihenfolge der Variablen, indem Sie neue Variablen einführen:

$$y_1 = x_3, \quad y_2 = x_2, \quad y_3 = x_1$$

(Vertauschen der ersten und dritten Variablen und damit Spalten im System). Geben Sie die algebraische Notation und die Matrix-Notation des neuen Systems an. Lösen Sie nun das neue Gleichungssystem mit dem in (b) beschriebenen Verfahren.