

## Blatt 2

### Übung 2.1 (6 Punkte)

Finden Sie alle Lösungen des durch die erweiterte Koeffizientenmatrix

$$\left( \begin{array}{cccc|c} 2 & 12 & -6 & 2 & 0 \\ 2 & 13 & 2 & 5 & 5 \\ -1 & -7 & -4 & -4 & -5 \\ -1 & -5 & 11 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

gegebenen linearen Gleichungssystems.

### Übung 2.2 (3 Punkte)

Betrachten Sie das Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} x_1 + 4x_2 + 2x_3 &= -5 \\ -2x_1 - 7x_2 - 4x_3 &= 13 \\ x_1 + 5x_2 + 2x_3 &= 0 \end{aligned}$$

Finden Sie alle Lösungen.

### Übung 2.3 (4 Punkte)

Gelten die folgenden Aussagen, wobei Sie “wenn, dann” als  $\Rightarrow$  interpretieren?

1. Wenn 144169 keine Primzahl ist, ist 144169 eine Primzahl.
2. Wenn 144169 eine Primzahl ist, ist 144169 keine Primzahl.
3. Wenn es unendlich viele Primzahlzwillinge gibt, liegt Hamburg an der Alster.
4. Wenn Hamburg an der Donau liegt, gibt es es unendlich viele Primzahlzwillinge.

*Hinweis:* 144169 ist prim. Ein *Primzahlzwillig* ist ein Paar von natürlichen Zahlen  $n, n+2$ , die beide prim sind, z.B. 5, 7.

### Übung 2.4 (4 Punkte)

Prüfen Sie mit je einer Wahrheitstafel, ob die folgenden Aussagen gelten:

1.  $\neg A \vee \neg B \Leftrightarrow \neg(A \wedge B)$ ,
2.  $\neg A \wedge \neg B \Leftrightarrow \neg(A \vee B)$ ,
3.  $A \vee A \Leftrightarrow (A \Rightarrow A)$ ,
4.  $(\neg A \Rightarrow \neg B) \Leftrightarrow \neg(B \Rightarrow A)$ .

### Übung 2.5 (3 Punkte)

Wir definieren für zwei Aussagen  $A, B$  die Verknüpfung **nand** durch  $A \text{ nand } B := \neg(A \wedge B)$ .

1. Gilt  $(A \text{ nand } B) \text{ nand } C \Leftrightarrow A \text{ nand } (B \text{ nand } C)$ ?
2. Schreiben Sie eine Aussage äquivalent zu  $A \Rightarrow B$  nur mit Verwendung der Verknüpfung **nand**.

**Abgabetermin ist die Vorlesung am 30.10.2019.**

Die Punktzahl der Aufgaben entspricht nur sehr ungefähr ihrer Schwierigkeit. Insbesondere sind Aufgaben mit Sternchen zum Vergnügen da. Sie sind möglicherweise schwieriger als andere Fragen, aber Ihre Punktzahl wird kaum leiden, wenn Sie die Aufgabe nicht lösen.