

## 4. Übungsblatt

Aufgabe 1)

(7 Punkte)

Finden Sie Aussageformen  $p(x)$  und  $q(x)$  über natürliche Zahlen, so dass gilt

- i)  $(\forall x p(x)) \vee (\forall x q(x)) \not\equiv \forall x (p(x) \vee q(x))$
- ii)  $(\exists x p(x)) \wedge (\exists x q(x)) \not\equiv \exists x (p(x) \wedge q(x))$

Das Symbol  $\not\equiv$  sagt, dass die Formeln nicht logisch äquivalent sind.

Hinweis: Denken Sie über die Menge der Primzahlen und dessen Komplement nach!

Verallgemeinern Sie Ihre Lösung und finden Sie weitere Möglichkeiten für die Definition der Aussageformen  $p$  und  $q$ . Überlegen Sie, warum Ihre Technik funktioniert.

Aufgabe 2)

(4 Punkte)

Sei  $A = \{x \in U \mid p(x)\}$  und  $B = \{x \in U \mid q(x)\}$  mit Aussageformen  $p(x)$  und  $q(x)$  und  $U$  ein Universum, dann definierten wir:

$$A \cap B = \{x \in U \mid p(x) \wedge q(x)\}$$

$$A \cup B = \{x \in U \mid p(x) \vee q(x)\}$$

$$\overline{A} = \{x \in U \mid \neg p(x)\}$$

Verwenden Sie Venn-Diagramme, um die beiden Gesetze von De Morgan zu überprüfen.

Aufgabe 3)

(4 Punkte)

Seien  $A = \{u, v, w, x\}$ ,  $B = \{a, b, x\}$  und  $C = \{t, u, b, x\}$  Teilmengen des Universums  $\{a, b, u, v, w, x, t\}$ . Geben Sie die folgenden Mengen an:

- i)  $B \cup C$
- ii)  $A \cap B$
- iii)  $\overline{C}$
- iv)  $A \cap B \cap C$
- v)  $(A \cup B) \cap (A \cup C)$
- vi)  $\overline{(A \cup C)}$
- vii)  $B \setminus C$
- viii)  $A \cap (A \cup B)$

Besprechung ab dem 13. November 2023 (KW 46) in Ihrer jeweiligen Übungsgruppe.