

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) $B \cup C$

v) $(A \cup B) \cap (A \cup C)$

ii) $A \cap B$

vi) $\overline{(A \cup C)}$

iii) \overline{C}

vii) $B \setminus C$

iv) $A \cap B \cap C$

viii) $A \cap (A \cup B)$

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