

Analysis 1, SS 2020

Klaus Kröncke

Übungsblatt 2

Montag, 27. April 2020

Aufgabe 1 (2 + 2 Punkte)

- Negieren Sie die folgenden Aussagen:
 - Jedes Haus hat eine Tür.
 - Manchmal geht meine Uhr falsch.
- Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:
 - Die Differenz zweier ungerader Zahlen ist stets gerade.
 - Das Produkt je zwei ganzer Zahlen ist stets positiv.

Aufgabe 2 (2 + 2 Punkte) Zeigen Sie:

- Distributivgesetze*
 - $X \wedge (Y \vee Z) \iff (X \wedge Y) \vee (X \wedge Z)$.
 - $X \vee (Y \wedge Z) \iff (X \vee Y) \wedge (X \vee Z)$.
- De Morgansche Regeln*
 - $\neg(X \vee Y) \iff \neg X \wedge \neg Y$.
 - $\neg(X \wedge Y) \iff \neg X \vee \neg Y$.

Aufgabe 3 (2 + 2 Punkte)

- Sei M eine Menge. Unter den folgenden sechs Aussagen sind einige nur verschiedene Beschreibungen ein und desselben Sachverhalts:

$$\begin{array}{lll} (1) \{x\} \subseteq M & (2) \{x\} \in M & (3) x \in M \\ (4) \{x\} \cap M \neq \emptyset & (5) M \setminus \{x\} \neq \emptyset & (6) \{x\} \setminus M = \emptyset \end{array}$$

Finden Sie heraus, welche das sind und begründen Sie Ihre Antwort.

- Berechnen Sie $M \cap N$ und $M \cup N$, wobei $M = \{\frac{n}{2} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$ und $N = \mathbb{N}_0$.
 - Für $n \in \mathbb{N}$ betrachten wir die Mengen $A_n = \{\frac{n}{m} \mid m \in \mathbb{N}\}$. Berechnen Sie

$$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n \quad \text{und} \quad \bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n.$$

Aufgabe 4 (2 + 2 Punkte)

Es seien M und $M_i, i \in I$, Mengen. Zeigen Sie die de Morganschen Regeln der Mengenlehre

$$\begin{aligned} M \setminus \bigcup_{i \in I} M_i &= \bigcap_{i \in I} M \setminus M_i, \\ M \setminus \bigcap_{i \in I} M_i &= \bigcup_{i \in I} M \setminus M_i. \end{aligned}$$

Abgabe bis zum am 4. Mai 2020 um 12:00.