

1. Kommissar X weiß über die 4 Tatverdächtigen P , Q , R und S :

- (a) P ist genau dann schuldig, wenn Q unschuldig ist.
- (b) R ist genau dann unschuldig, wenn S schuldig ist.
- (c) Falls S Täter ist, dann auch P und umgekehrt.
- (d) Falls S schuldig ist, dann ist Q beteiligt.

Wer ist der Täter?

2. Stellen Sie die Wahrheitstafeln für $A \wedge \neg B$, $\neg(A \vee \neg B)$, $A \rightarrow (\neg A \vee \neg B)$ auf.

3. Eine Abbildung $A : X_1 \rightarrow X_2$ heißt eineindeutig, falls

$$\forall x_1, \bar{x}_1 \in X_1 : x_1 \neq \bar{x}_1 \rightarrow A(x_1) \neq A(\bar{x}_1).$$

Wie formuliert man dann die Aussage: A ist nicht eineindeutig?

4. Es seien M_1, M_2 beliebige Mengen. Zeigen Sie die „Absorptionsgesetze“:

$$M_1 \cap (M_1 \cup M_2) = M_1, \quad M_1 \cup (M_1 \cap M_2) = M_1.$$

5. Es sei M_j , $j \in J$, ein System von Mengen mit $\bigcap_{j \in J} M_j = \emptyset$. Gibt es stets zwei Mengen $M_{j_1}, M_{j_2} \in F$ mit $M_{j_1} \cap M_{j_2} = \emptyset$? (Beweis oder Gegenbeispiel).

6. Zeigen Sie für beliebige endliche Teilmengen A und B einer Menge R :

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|.$$

Leiten Sie daraus eine entsprechende Formel für $|A \cup B \cup C|$ her. (Mit $|M|$ wird die Anzahl der Elemente von M bezeichnet).

7. Zeigen Sie:

- $B \cap C$ ist die „größte“ Teilmenge von B und C ,

$$A \subseteq B \wedge A \subseteq C \Leftrightarrow A \subseteq (B \cap C).$$

- $A \cup B$ ist die „kleinste“ Obermenge von A und B ,

$$A \subseteq C \wedge B \subseteq C \Leftrightarrow (A \cup B) \subseteq C.$$

Interpretieren Sie die angegebenen Deutungen dieser Aussagen.