

Übungen zur Diskreten Mathematik, WS 18/19

Blatt 1, 16.10.2018

1. Es seien p, q, r Aussagen. Erstellen Sie für die beiden Aussagen

$$(p \wedge q) \Rightarrow r, \quad (p \vee q) \Rightarrow r$$

die entsprechenden Wahrheitstabellen und geben Sie ihre disjunktiven und konjunktiven Normalformen an.

2. Entscheiden Sie (mit Begründung) welche der folgenden Aussagen wahr sind:

- $\forall x \in \mathbb{R} \left(\exists y \in \mathbb{R} : x = y + 3 \right)$.
- $\exists x \in \mathbb{R} \left(\forall y \in \mathbb{R} : x = y + 3 \right)$.
- $\forall x \in \mathbb{R} \left(\forall y \in \mathbb{R} : x = y + 3 \right)$.
- $\exists x \in \mathbb{R} \left(\exists y \in \mathbb{R} : x = y + 3 \right)$.

3. Wir setzen $M = \{0, 1, 2\}$. Bestimmen Sie die Potenzmenge $\mathcal{P}(M)$ und entscheiden Sie (mit Begründung), welche der folgenden Aussagen wahr sind.

- $\{1\} \in \mathcal{P}(M)$.
- $\{\{0, 2\}, \{0\}, \emptyset\} \subset \mathcal{P}(M)$.
- $\{\{3\}\} \subset \mathcal{P}(M)$.

4. Es seien A und B Mengen. Beweisen Sie, dass folgende Aussagen äquivalent sind:

- (a) $A \subset B$.
- (b) $A \cap B = A$.
- (c) $A \cup B = B$.
- (d) $A \setminus B = \emptyset$.

- 5.* Finden Sie Aussageformen $A(x), B(x)$, die für $x \in \mathbb{R}$ sinnvoll sind, sodass die Aussage

$$\forall x \in \mathbb{R} : (A(x) \Rightarrow B(x))$$

falsch ist, aber die Aussage

$$(\forall x \in \mathbb{R} : A(x)) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R} : B(x))$$

wahr ist.