

## 1 Logik

1. Beweisen Sie die Regeln von de Morgan mithilfe von Wahrheitstafeln.

Für zwei Aussagen  $p$  und  $q$  gilt:

$$\neg(p \wedge q) = \neg p \vee \neg q \text{ und } \neg(p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$$

2. Zeigen Sie mithilfe von Wahrheitstafeln, dass für drei Aussagen  $p$ ,  $q$  und  $r$  die Distributivgesetze gelten:

$$p \wedge (q \vee r) = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

$$p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

3. Beschreiben Sie die folgenden Aussagen in Worten, bilden Sie die Negation und prüfen Sie anschließend den Wahrheitsgehalt:

(a)  $\forall n \in \mathbb{N} : \sqrt{n} \in \mathbb{N}$

(b)  $\exists k \in \mathbb{N} : 4 \cdot k + 23 \in \{x \mid x \text{ ist Primzahl}\}$

(c)  $\forall a, b, c, n \in \mathbb{N} : a^n + b^n \neq c^n \Leftrightarrow n > 2$