

1. Aufgabe:

Leiten Sie mit Hilfe der Huntingtonschen Axiome die folgenden Absorptionsgesetze her. Geben Sie bei jedem Umformungsschritt an, welches Axiom Sie verwendet haben.

a)  $(a \vee \bar{b}) \wedge b = a \wedge b$

b)  $a \wedge \bar{b} \vee b = a \vee b$

c)  $(a \vee b) \wedge (a \vee \bar{b}) = a$

2. Aufgabe:

Vereinfachen Sie die untenstehenden Ausdrücke durch schaltalgebraische Umformungen so weit wie möglich:

a)  $y = \overline{a \wedge b} \vee \bar{a} \vee \bar{c} \vee \overline{a \wedge \bar{b} \wedge c}$

b)  $S = \overline{\overline{A \wedge B} \vee \overline{B \wedge C} \vee A \wedge B}$

c)  $e = a \wedge \bar{b} \wedge c \vee (\bar{b} \vee \bar{c}) \wedge (\bar{b} \vee \bar{d}) \vee \overline{(a \vee c \vee d)}$

3. Aufgabe:

Zeigen Sie die Identität der folgenden Gleichungen mit Hilfe schaltalgebraischer Umformungen:

a)  $\overline{(x \wedge \bar{y})} \wedge \overline{(\bar{x} \wedge y)} = x \leftrightarrow y$

b)  $a \wedge b \vee c \wedge d \vee a \wedge c = (a \vee c) \wedge (a \vee d) \wedge (b \vee c)$

c)  $(0 \leftrightarrow x) \wedge (x \leftrightarrow y \leftrightarrow x \wedge y) \wedge (1 \leftrightarrow y) = x \wedge \bar{y}$

(Die Aufgabe können Sie zurückstellen, wenn die Antivalenzfunktion noch nicht behandelt wurde)

4. Aufgabe:

Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstabelle (Funktionstabelle), dass für die zweistellige boolesche Funktion  $\leftrightarrow$  (Äquivalenz) das Assoziativgesetz gilt.