

Übung 3 (korrigiert)

Mathematische Grundlagen, Bool'sche Logik

1. Geben Sie die Stunden auf einem Uhrenzifferblatt in Form einer Mengendarstellung an. (Menge H)
2. Skizzieren Sie (graphisch) die Menge H , und markieren Sie die Teilmenge der ganzzahlig durch 5 teilbaren Zahlen (Menge F) in der Menge H als $F \subset H$.
3. Bilden Sie einen Durchschnitt der Teilmenge F und mit der Menge H , in dem nur ungerade Zahlen enthalten sind. Wieviele Elemente hat die so entstandene Teilmenge X ?
4. Bilden Sie eine Teilmenge von X mit Elementen, die ganzzahlig durch 3 teilbar sind.
5. Zeigen Sie anhand der Mengen $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$ und $C = \{2, 4, 6, 8\}$ die mengentheoretischen Assoziativ- und Distributivgesetze.
6. Stellen Sie die *Signatur* der Quadratfunktion in einer geeigneten Form dar.
7. Ist die Sinusfunktion $f(x) = \sin(x)$ im Definitionsbereich $0 \dots \pi$ und im Wertebereich $0 \dots 1$ injektiv, surjektiv, bijektiv (Skizze, ohne Beweis)?
8. Ist die Parabelfunktion $f(x) = x^2$ im Definitionsbereich $-2 \leq x \leq +2$ und im Wertebereich $-4 \leq f(x) \leq +4$ injektiv, surjektiv, bijektiv (Skizze, ohne Beweis)?
9. In welchem Definitions- und Wertebereich ist die lineare Funktion $f(x) = 4 \cdot x$ injektiv, surjektiv, bijektiv (Skizze, ohne Beweis)?
10. Stellen Sie eine Wertetabelle auf für die Bool'sche Verknüpfung $(a \vee b \vee c) \wedge (c \vee b \vee a) \wedge a$. Wie kann man diese Formel vereinfachen?
11. Wenn Sie nur die Zahlenwerte „0“ (=falsch) und „nicht 0“ (=wahr) betrachten, welche mathematische Grundrechenart ist der Konjunktion, und welche der Disjunktion äquivalent?