

Mathematik 1
Übung 7 (Mengen und Logik)

1. Stellen Sie folgende Mengen in der Form $A = \{x \mid \text{Eigenschaft von } x\}$ dar:
 - a) $A = \{1, 2, 4, 9, 16, \dots\}$
 - b) $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$
 - c) $A = \{\dots, -3, -2, -1, 1, 2, 3, \dots\}$
2. Geben Sie die Elemente der folgenden Mengen an (bei unendlichen Mengen min. fünf):
 - a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x > 3\}$
 - b) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = 3 \text{ oder } x \leq 0\}$
 - c) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 4 = 0\}$
 - d) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x = y^3 \text{ und } y \in \mathbb{N}\}$
3. Gegeben sind die Mengen $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ und $B = \{4, 5, 6, 7\}$. Berechnen Sie die darauf basierenden folgenden Mengen:
 - a) $A \cup B$
 - b) $A \cap B$
 - c) $A \setminus B$
 - d) $(A \cap B) \cup (A \setminus B)$
4. Stellen Sie die Mengen aus Aufgabe 3 mit Hilfe von Venn-Diagrammen dar.
5. A und B seien Teilmengen der Grundmenge M . Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke so weit es geht:
 - a) $A \cap (B \cup \bar{A})$
 - b) $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap B)$
6. Wandeln Sie die folgenden Zahlen jeweils in das angegebene Stellenwertsystem um:
 - a) $(23, 25)_{10}$ in das Dualsystem
 - b) $(10010110)_2$ in das Hexadezimalsystem
 - c) $(2EF8)_{16}$ in das Dualsystem, dann in das Dezimalsystem
 - d) $(453017)_8$ in das Hexadezimalsystem
7. Die Zeit lässt sich in Stunden, Minuten und Sekunden einteilen.
 - a) Mit welcher Basis könnte hier ein Stellenwertsystem aufgebaut werden, welches für Stunden, Minuten und Sekunden gültig wäre?
 - b) Wie viele Stunden, Minuten, Sekunden entsprechen 27193 s? (Berechnen Sie durch Umrechnung vom Dezimalsystem in Ihr aufgestelltes Stellenwertsystem)
 - c) Wie viele Sekunden sollte konsequenterweise ein Tag haben, wenn Ihr Stellenwertsystem auch für diesen gültig wäre?

Viel Spaß beim Üben!