

Höhere Mathematik I WS 2009 / 2010
Blatt 1 13.10.2009

1. Gegeben seien folgende Teilmengen der natürlichen Zahlen \mathbb{N} :

$$\begin{aligned} A &= \{n \in \mathbb{N} : n \text{ gerade}\}, \\ B &= \{n \in \mathbb{N} : n \text{ ist Primzahl}\}, \\ C &= \{n \in \mathbb{N} : n \text{ ist durch 4 teilbar und } n \leq 36\} \\ D &= \{1, 2, 8\}. \end{aligned}$$

Bestimmen Sie folgende Mengen:

$$\begin{array}{ccccccc} A \cap B, & A \cap C, & B \cap C, & (A \cap C) \cup D, & A \setminus B, & B \setminus A, \\ A \setminus C, & C \setminus A, & (A \cup D) \setminus C, & D \times B \end{array}$$

2. Sind die Mengen $A = \{x \in \mathbb{R} : x^3 - x = 0\}$ und $B = \{x \in \mathbb{R} : x^9 - x^7 - x^5 + x^3 = 0\}$ gleich?
3. Es sei $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1, x \leq 3\}$ und $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 0, x < 2\}$. Veranschaulichen sie die folgenden Mengen im \mathbb{R}^2

$$\begin{array}{ll} \{-1, 3, 2\} \times \{4, 1\}, & (1, 3) \times A, \\ B \times \{-1, 3, 2\}, & B \times A. \end{array}$$

4. Gegeben seien die Mengen $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y + 2x - 1 > 0\}$ und $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq -1\}$. Skizzieren Sie A , B , $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ und $B \setminus A$.
5. Finden Sie eine geeignete Beschreibung folgender Teilmengen des \mathbb{R}^2 .

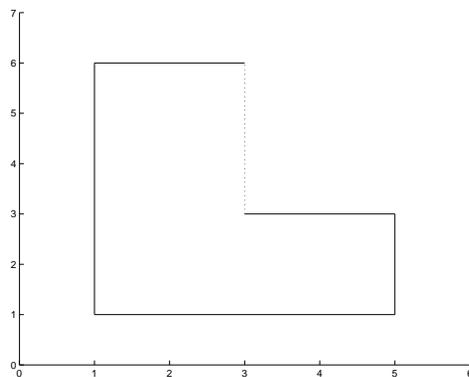


Figure 1:

6. Beschreiben Sie das Dreieck mit den Eckpunkten $(-1, 1)$, $(3, 3)$, $(5, 0)$ als eine Menge von geordneten Paaren.