

Übungen Mengen

Relationen und Definitionen für Mengen A und B :

$A \subseteq B :\Leftrightarrow \forall x : x \in A \Rightarrow x \in B$	A Teilmenge von B
$A = B :\Leftrightarrow (A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)$	Gleichheit (für Mengen!)
$A \subsetneq B \ (A \subset B) :\Leftrightarrow (A \subseteq B) \wedge (A \neq B)$	A echte Teilmenge von B
$A \cup B := \{x : x \in A \vee x \in B\}$	Vereinigung
$A \cap B := \{x : x \in A \wedge x \in B\}$	Durchschnitt
$A \times B := \{(x, y) : x \in A, y \in B\}$	kartesisches Produkt , Menge von 2-Tupeln
$A \setminus B := \{x : x \in A \wedge x \notin B\}$	Komplement von B in A

Aufgabe 1

Donald und Wladimir verhandeln. Donald sagt von Montag bis Freitag und Wladimir von Montag bis Donnerstag stets die Unwahrheit. An den restlichen Tagen sagen Sie stets die Wahrheit. Sie begegnen sich beim Frühstück:

Wladimir: Gestern habe ich nur gelogen.

Donald: Ich auch.

Welcher Tag ist heute?

Aufgabe 2

Handelt es sich um eine Aussage? Falls ja, ist diese wahr?

- | | |
|--------------------------------|---|
| (a) $\pi \in \mathbb{R}$ | (d) $\{2^n : n \in \mathbb{Z}\} \subseteq \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ |
| (b) $n \in \mathbb{N}$ | (e) Die Menge der negativen ganzen Zahlen ist unendlich |
| (c) $\pi \subseteq \mathbb{Q}$ | (f) $[-2, 2] \setminus \mathbb{N} = (-2, -1) \cup (-1, 1) \cup (1, 2)$ |

Aufgabe 3

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch? Begründe?

- | | | |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| (a) $A = B$ | (d) $B \in D$ | (g) $A \cap D = \{\emptyset\}$ |
| (b) $A \in C$ | (e) $B = D \setminus \{1, 2\}$ | (h) $A \cup C \subset \mathbb{N}$ |
| (c) $A \subseteq C$ | (f) $\{A\} \in D$ | (i) $B \cap C = A \setminus \{2\}$ |