

VORKURS

13.09.2018

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

- ✓ Welche Objekte können in einer Menge vorhanden sein?
- ✓ Was für Gesetze gelten bzgl. einer Menge?
- ✓ Was ist ein Junktoren (Beispiel aus der Arithmetik)?
- ✓ Was ist ein Tupel?
- ✓ Was stellt eine runde Klammer eines Intervalls dar?
- ✓ Wie ist die Eigenschaftsdefinition einer Menge aufgebaut?
- ✓ Wie beschreibt man die Teilbarkeit von Zahlen?
- ✓ Was versteht man unter einer Relation?

AUFGABEN

- 1) Beschreiben Sie alle ganzen Zahlen zwischen -100 und 100, die durch 3 und durch 5 teilbar sind.
- 2) Definieren Sie alle natürlichen Zahlen größer gleich 10 ohne die Zahl 42, die durch 4 aber nicht durch 6 teilbar sind.
- 3) Beschreiben Sie mittels einer Menge alle Tupel von Studenten $(x;y)$ - jeweils Personen je Tupel, die im gleichen Jahr Geburtstag haben.
- 4) Bauen Sie die Beschreibung einer Menge zusammen, die aus einem zweidimensionalen Tupel natürlicher Zahlen besteht, wobei die erste Zahl um 2 kleiner als die zweite sein soll und geben Sie 4 Beispieletupel an.

Skizzieren Sie den Graphen?

TEILMENGE / INKLUSION

Sofern die Ausgangsmenge ein Teil oder komplett innerhalb einer weiteren Menge vorhanden ist, so spricht man von einer Teilmengenbeziehung bzw. von einer Inklusion.

Methodik:

$$\{a\} \subset \textit{Alphabet}$$



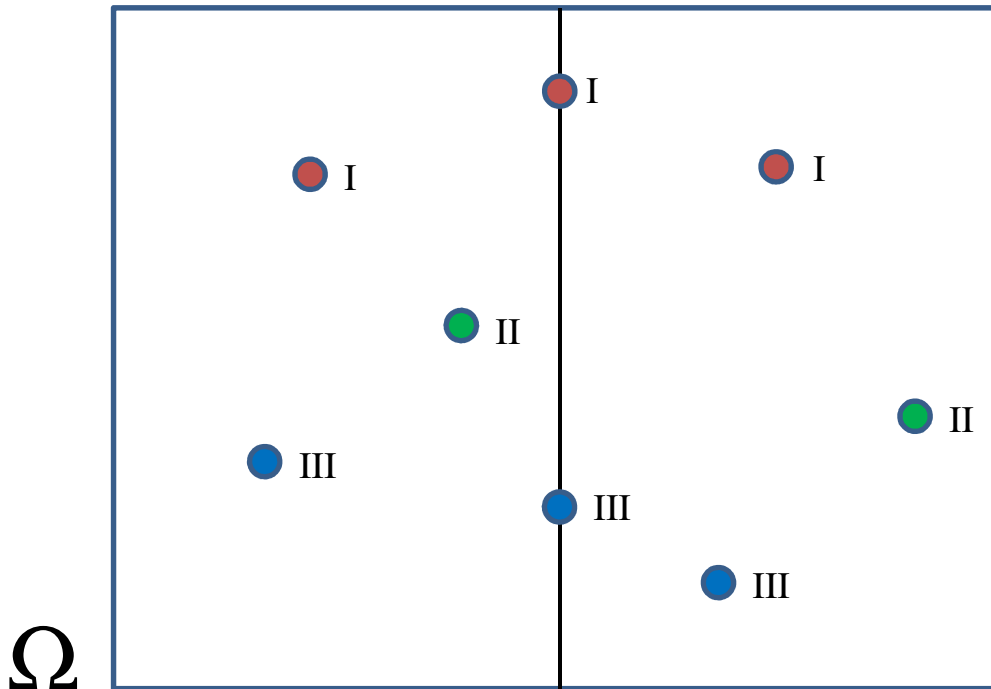
1) Streichen der Mengenklammer bei der Ausgangsmenge

2) Jedes Objekt muss bzgl. Wert und Format in der 2. Menge auftauchen $a \in \textit{Alphabet}$

Eigenschaften:

- ✓ Die leere Menge ist Teilmenge jeder Menge $\{ \} \subset A$
- ✓ **reflexiv:** Jede Menge ist Teilmenge von sich selbst $A \subset A$
- ✓ **transitiv:** logische Schlussfolgerungen sind zugelassen $A \subset B \wedge B \subset C \Rightarrow A \subset C$
- ✓ **antisymmetrie:** Beweisprinzip der Extensionalität $A \subset B \wedge B \subset A \Leftrightarrow A = B$

SYMMETRIE-EIGENSCHAFTEN



✓ **Symmetrie (I):**
Zu jedem Punkt gehört ein Spiegelpunkt.

✓ **Asymmetrie (I I):**
Zu keinem Punkt existiert ein Spiegelpunkt.

✓ **Antisymmetrie (I I I):**
Zu keinem Punkt existiert ein Spiegelpunkt aber mindestens ein Punkt auf der Spiegelachse.

Sind mehrere Symmetrievarianten vorhanden, so kann keinerlei Aussage über das Symmetrieverhalten getroffen werden.

JUNKTOREN

Junktoren entsprechen Verbindungen / Operatoren die beliebige Objekte miteinander verknüpfen können (Arithmetik: „+“, „-“, „*“, „:“).

UND ($A \cap B$):

Das Objekt der Lösung gehört **gleichzeitig** zu den Menge A und B. (*Durchschnitt*)

Beispiel: Primzahl \cap gerade, natürliche Zahl = $\{2\}$

ODER ($A \cup B$):

Das Objekt der Lösung gehört zur Menge A **oder** B oder zu A **und** B. (*Vereinigung*)

Beispiel: ungerade Zahl \cup gerade, natürliche Zahl = \mathbb{N}

NICHT ($A \setminus B$) :

Das Objekt der Lösung gehört zur Menge A aber **nicht** zu B. (*Differenz*)

Beispiel: natürliche Zahl \setminus gerade, natürliche Zahl = ungerade Zahl

AUFGABEN

1) Gegeben sei die Menge $A = \{42; \{x; y\}, \{ \} \}$.

Welche der folgenden Aussagen sind wahr bzw. falsch (Begründung)?

- $a) x \in A$ $b) \{x; y\} \subset A$ $c) \{42\} \subset A$ $d) \{42\} \in A$ $e) 42 \in A$
 $f) 42 \subset A$ $g) \{ \} \in A$ $h) \{ \} \subset A$ $i) \{ \{ \} \} \subset A$ $j) \{4\} \subset A$

2) Gegeben sind die Mengen der durch 5 teilbaren, ganzen Zahlen A und die Menge B mit $\{-10, -9, -8 \dots 8, 9, 10\}$. Bestimmen Sie die Lösungen folgender Aussagen als Aufzählung und unter Verwendung der Eigenschaften bzgl. der ganzen Zahlenmenge:

- $a) A \cap B$ $b) A \cup B$ $c) A \setminus B$ $d) B \setminus A$

3) Gegeben sind die Menge $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 42 \leq x < 50\}$ und die Menge B der durch 7 teilbaren natürlichen Zahlen (kleiner 45). Bestimmen Sie die Lösungen (2 mal Aufzählung und 2 mal Eigenschaften):

- $a) A \cap B$ $b) A \cup B$ $c) A \setminus B$ $d) B \setminus A$

Welche neuen Begriffe habe ich kennen gelernt?

