

VORKURS

09.09.2021



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 Junktor?
- ✓ 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 Beispieltupel 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:

1) Streichen der Mengenklammer bei der Ausgangsmenge

2) Jedes Objekt muss bzgl. Wert und Format in der 2. Menge auftauchen

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



$$a \in \textit{Alphabet}$$

Eigenschaften:

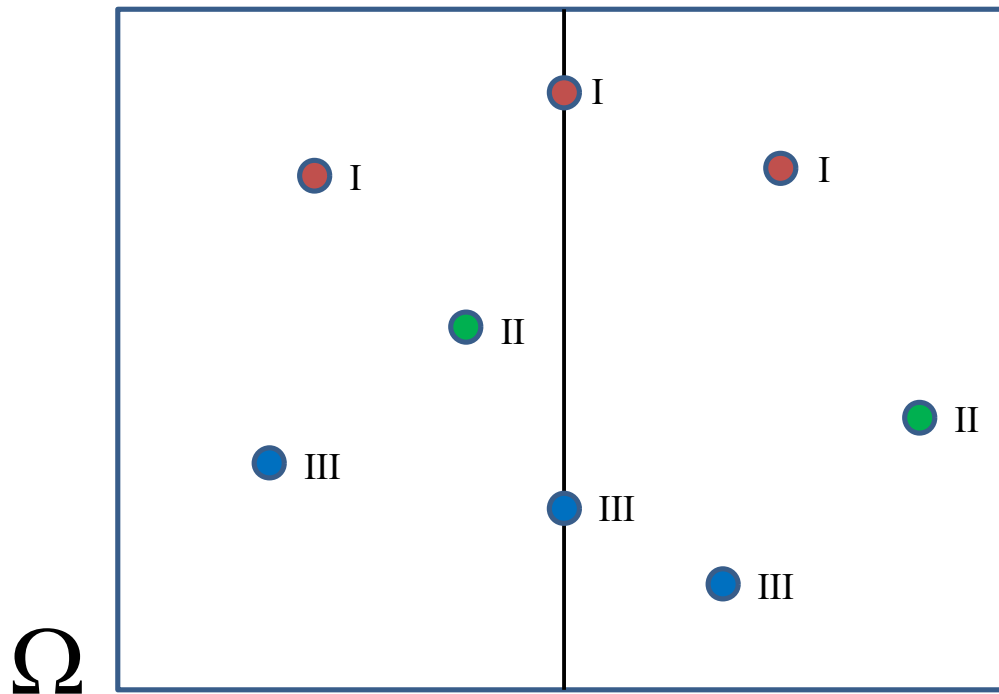
✓ Die leere Menge ist Teilmenge jeder Menge $\{\} \subset A$

✓ **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.

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?

