

# 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 Junktor (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 teilbaren 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 Beispieldupel 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  $a \in \text{Alphabet}$

$\{a\} \subset \text{Alphabet}$



Eigenschaften:

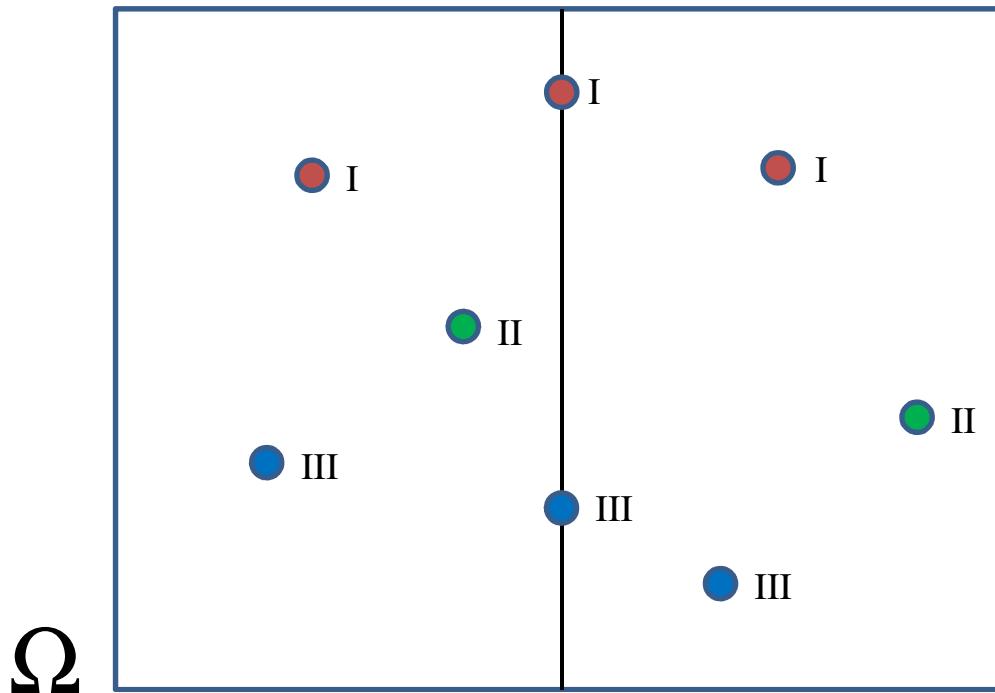
✓ Die leere Menge ist Teilmenge jeder Menge  $\{ \} \subset A$

✓ **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 Mengen 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?

