

Grundbegriffe der Mengenlehre – Übungen

1. Zähle die Elemente der folgenden Mengen auf:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x < 8\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 5 \leq x \leq 10\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{Z} / -2 \leq x \leq 4\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{Z} / -7 < x < -1\}$$

$$E = \{x \in \mathbb{P} / x < 10\}$$

2. Setze die richtigen Zeichen ein (\in , \notin , \subseteq , $\not\subseteq$; Mengen aus Bsp. 1):

$$3 \text{ ___ } A$$

$$3 \text{ ___ } B$$

$$-5 \text{ ___ } C$$

$$-5 \text{ ___ } D$$

$$A \text{ ___ } B$$

$$E \text{ ___ } A$$

$$E \text{ ___ } B$$

3. Gib die Durchschnittsmenge an (Mengen aus Bsp. 1)!

$$A \cap B =$$

$$A \cap C =$$

$$B \cap C =$$

$$C \cap D =$$

$$A \cap E =$$

4. Gib die Vereinigungsmenge an (Mengen aus Bsp. 1)!

$$A \cup B =$$

$$A \cup C =$$

$$B \cup C =$$

$$C \cup D =$$

$$A \cup E =$$

5. Gib die Differenzmenge an (Mengen aus Bsp. 1)!

$$A \setminus B =$$

$$B \setminus A =$$

$$C \setminus D =$$

$$D \setminus C =$$

$$A \setminus E =$$

$$E \setminus A =$$

6. Schreib die folgenden Mengen als Intervalle und stelle sie auf der Zahlengeraden (unten) dar!

$$I = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 5\}$$

$$J = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 3\}$$

$$K = \{x \in \mathbb{R} / 2 < x < 6\}$$

$$L = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 4\}$$

$$M = \{x \in \mathbb{R} / x < 0\}$$

7. Schreibe als Intervalle (Mengen aus Bsp. 6):

$$I \cap J =$$

$$I \cup J =$$

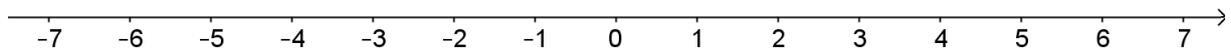
$$J \cap K =$$

$$J \cup K =$$

$$I \cup L =$$

$$I \setminus L =$$

$$L \setminus I =$$



8. Fremdsprachen

Von den 40 Angestellten einer Firma sprechen insgesamt 30 Englisch und 12 Französisch. 5 Personen beherrschen beide Fremdsprachen.

- Stelle die Situation in einem Mengendiagramm dar und trage die entsprechenden Zahlen ein.
- Gib an, wie viele Angestellte keine der beiden Fremdsprachen sprechen.
- Stelle die Menge aller Angestellten, die Französisch, aber nicht Englisch sprechen, in Mengenschreibweise dar (E: Englisch, F; Französisch).

9. Amtssprachen

Wir bezeichnen mit

A: Menge aller in Österreich zugelassenen Amtssprachen

I: Menge aller in Italien zugelassenen Amtssprachen

CH: Menge aller in der Schweiz zugelassenen Amtssprachen

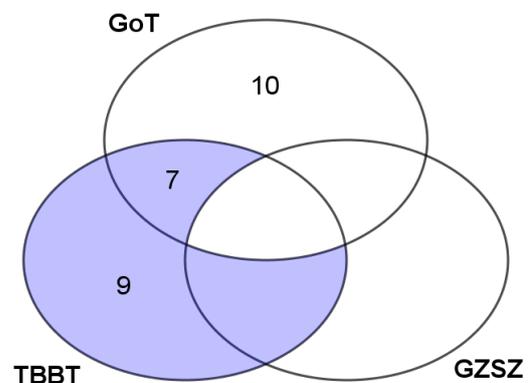
- Zähle die Elemente der angegebenen Mengen auf (De: Deutsch, It: Italienisch, Fr: Französisch, Un: Ungarisch, Kr: Kroatisch, Sl: Slowenisch, Rä: Rätoromanisch, La: Ladinisch).
- Stelle die Situation in einem Venn-Diagramm dar.
- Gib die folgenden Mengen an: $I \cap CH$, $A \cup CH$, $A \setminus I$.
- Markiere die Menge $A \setminus (I \cup CH)$ im Venn-Diagramm und interpretiere sie im Sachzusammenhang.
- Erkläre die folgende Aussage: $(A \cap CH) \setminus I = \{ \}$

10. Serien

50 Personen wurden befragt, welche der folgenden Serien sie gesehen haben: "Game of Thrones" (GoT), "The Big Bang Theory" (TBBT), "Gute Zeiten, schlechte Zeiten" (GZSZ).

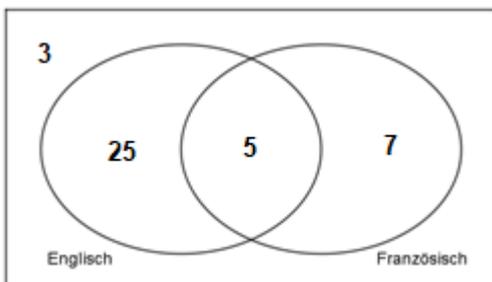
Insgesamt gaben 30 Personen an, GoT gesehen zu haben, 27 TBBT und 24 GZSZ. Jede Person hatte zumindest eine der Serien gesehen, 5 sogar alle drei.

- Ergänze die fehlenden Zahlen im Venn-Diagramm.
- Gib an, wie viele der befragten Personen genau zwei der drei Serien gesehen haben.
- Gib die in Diagramm markierte Menge in Mengenschreibweise an.
- Interpretiere die Bedeutung der markierten Menge im Sachzusammenhang.

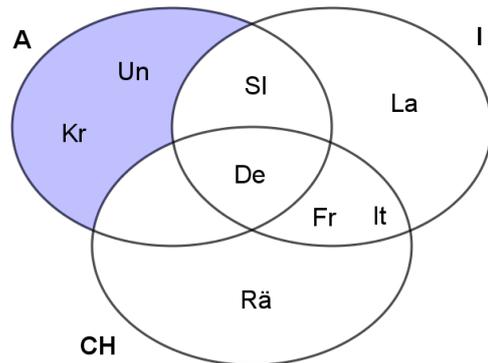


Ergebnisse:

1. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $C = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
 $D = \{-6, -5, -4, -3, -2\}$
 $E = \{2, 3, 5, 7\}$
2. $3 \in A, 3 \notin B, -5 \notin C, -5 \in D$
 $A \not\subset B, E \subseteq A, E \not\subset B$
3. $A \cap B = \{5, 6, 7\}$
 $A \cap C = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 $B \cap C = \{\}$
 $C \cap D = \{-2\}$
 $A \cap E = \{2, 3, 5, 7\} = E$
4. $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$
 $A \cup C = \{-2, -1, 0, \dots, 7\}$
 $B \cup C = \{-2, -1, 0, \dots, 10\}$
 $C \cup D = \{-6, -5, -4, \dots, 4\}$
 $A \cup E = \{0, 1, 2, 3, \dots, 7\} = A$
5. $A \setminus B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 $B \setminus A = \{8, 9, 10\}$
 $C \setminus D = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
 $D \setminus C = \{-6, -5, -4, -3\}$
 $A \setminus E = \{0, 1, 4, 6\}$
 $E \setminus A = \{\}$
6. $I = [1, 5]$
 $J = [-2, 3]$
 $K =]2, 6[$
 $L = [4, \infty[$
 $M =]-\infty, 0[$
7. $I \cap J = [1, 3]$
 $I \cup J = [-2, 5]$
 $J \cap K =]2, 3[$
 $J \cup K = [-2, 6[$
 $I \cup L = [1, \infty[$
 $I \setminus L = [1, 4[$
 $L \setminus I =]5, \infty[$
8. b) 3
c) $F \setminus E$



9. a) $A = \{\text{De, Un, Kr, Sl}\}$
 $I = \{\text{It, De, Fr, La, Sl}\}$
 $CH = \{\text{De, Fr, It, Rä}\}$
c) $CH \cap I = \{\text{De, Fr, It}\}$
 $A \cup CH = \{\text{De, Un, Kr, Sl, Fr, It, Rä}\}$
 $A \setminus I = \{\text{Kr, Un}\}$
d) Alle Sprachen, die in Österreich als Amtssprache zugelassen sind, aber weder in Italien noch in der Schweiz
e) Es gibt keine Sprache, die in Österreich und der Schweiz als Amtssprache zugelassen ist, aber nicht in Italien.



10. b) 21
c) $TBBT \setminus (GoT \cap GZSZ)$
d) Alle Personen, die TBBT gesehen haben, aber nicht sowohl GoT als auch GZSZ (nicht alle drei Serien)

