

Übungszettel: Mengenlehre

1) Darstellung von Mengen

1. Stelle die gegebenen Mengen in aufzählender Darstellung dar.

- a. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 7\}$
- b. $B = \{x \in \mathbb{N}_g \mid 1 < x \leq 9\}$
- c. $C = \{x \in \mathbb{N}_u \mid 2 \leq x < 11\}$
- d. $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 0\}$
- e. $E = \{x \in \mathbb{Z}^+ \mid -7 \leq x \leq -3\}$
- f. $F = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ teilt } 25\}$
- g. $G = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ ist ein Vielfaches von } 7 \text{ und kleiner als } 35\}$
- h. $H = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 = 9\}$
- i. $I = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = 9\}$
- j. $J = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = -9\}$
- k. $K = \{x \in \mathbb{Z} \mid x > 0\}$
- l. $L = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x\}$

2. Stelle die gegebenen Mengen in beschreibender Darstellung dar.

- a. $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$
- b. $B = \{-3; -2; -1\}$
- c. $C = \{1; 4; 9; 16; 25\}$
- d. $D = \{\dots; -4; -3; -2; -1\}$
- e. $E = \{-4; +4\}$

3. Reelle Intervalle: Intervallschreibweise – Mengenschreibweise

a. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\} =$	a. $A = [5; 13) =$
b. $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 4\} =$	b. $B = (-3; -2) =$
c. $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq -1\} =$	c. $C = (-12; 4] =$
d. $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -11 < x < 13\} =$	d. $D = [3; 10] =$
e. $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\} =$	e. $E = (-\infty; 3] =$
f. $F = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x\} =$	f. $F = (-\infty; -2) =$
g. $G = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -13\} =$	g. $G = [2; +\infty) =$
h. $H = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\} =$	h. $H = [-3; +\infty) =$
i. $I = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 > x\} =$	i. $I = [-9; +9] =$

4. Mischaufgaben: Reelle Zahlenmenge vs. Natürliche/Ganze Zahlenmenge

Begründe: Warum ist bei reellen Zahlenintervallen eine aufzählende Darstellung nicht möglich?

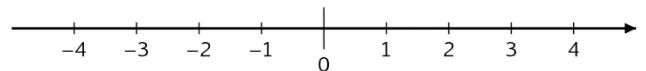
Gib in aufzählender Darstellung bzw. Intervallschreibweise an.

- a. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 7\}$
- b. $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 7\}$
- c. $C = \{x \in \mathbb{N} \mid -3 < x \leq 9\}$
- d. $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 9\}$
- e. $E = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x\}$
- f. $F = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x\}$
- g. $G = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$
- h. $H = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq -2\}$

5. Darstellung von reellen Intervallen auf dem Zahlenstrahl

Gib zuerst in Intervallschreibweise / Mengenschreibweise an. Stelle das reelle Intervall am Zahlenstrahl dar.

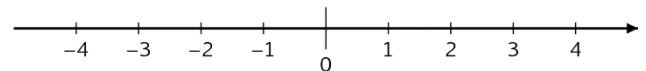
a. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 4\} =$



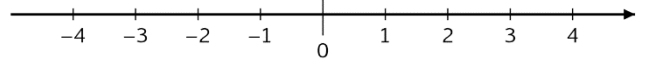
b. $B = [-3; 5)$



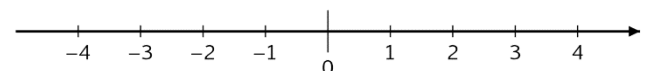
c. $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 2\} =$



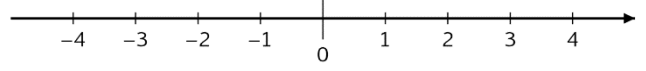
d. $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 0\} =$



e. $E = (-3; 3)$



f. $F = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\} =$



2) Beziehung zwischen Mengen

Gegeben sind die Mengen $A = \{2; 3; 4; 5; 8; 9\}$, $B = \{2; 5\}$ und $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 9\}$
Welche Beziehungen gelten? Begründe.

a.) $A \subseteq B$

g.) $C \subseteq A$

b.) $B \subset A$

h.) $A \subset C$

c.) $B \subseteq A$

i.) $C \subseteq B$

d.) $A \subset B$

j.) $B \subset C$

e.) $A \subseteq C$

k.) $B \subseteq C$

f.) $C \subset A$

l.) $C \subset B$

3) Verknüpfung von Mengen

1. Gegeben sind die Mengen $A = \{2; 5; 8; 9\}$, $B = \{2; 5\}$, $C = \{1; 2; 9; 11\}$ und $D = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Stelle die Mengen im aufzählenden Verfahren dar.

a. $A \cup B$

b. $A \cap C$

c. $A \setminus B$

d. $(A \cup B) \setminus D$

e. $(A \cap D) \cap C$

f. $(A \cup D) \cap B$

g. $(C \cup D) \setminus B$

h. $C \setminus (A \cap D)$

i. $D \setminus (A \cup B)$

j. $(A \cap B) \cap (C \cap D)$

k. $A \cup B \cup C \cup D$

2. In einer Schule sei...

- S die Menge aller Schüler und Schülerinnen,
- M die Menge aller Schüler,
- U die Menge aller Schüler und Schülerinnen in der Unterstufe
- W die Menge aller Schülerinnen in der Unterstufe
- und F die Menge aller Fußballfans.

Beschreibe die folgenden Mengen in Worten:

a. $S \setminus M$

b. $S \setminus U$

c. $M \setminus U$

d. $M \cup F$

e. $U \cup (S \setminus M)$

f. $U \cap F$

g. $F \cap W$

h. $S \setminus (M \cap U)$

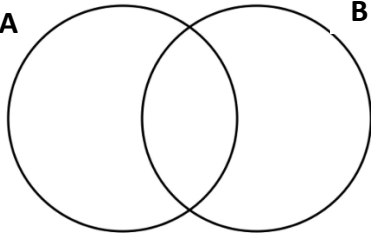
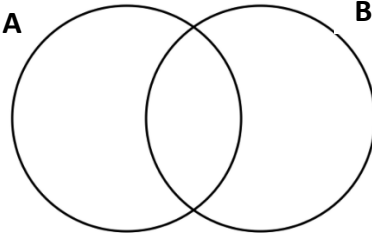
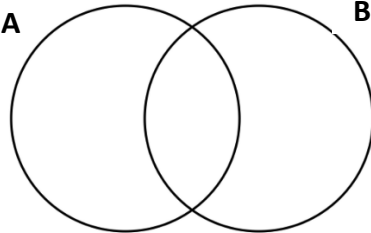
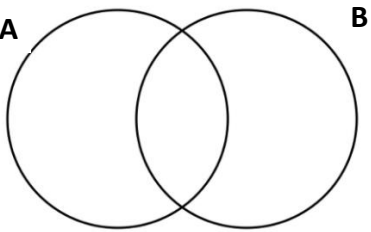
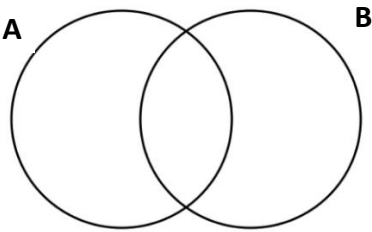
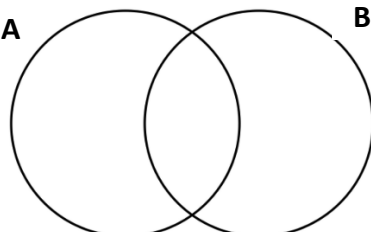
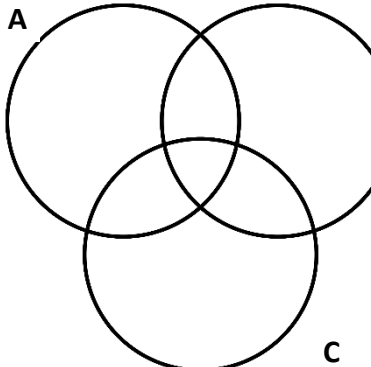
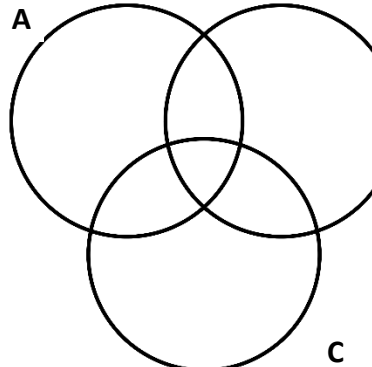
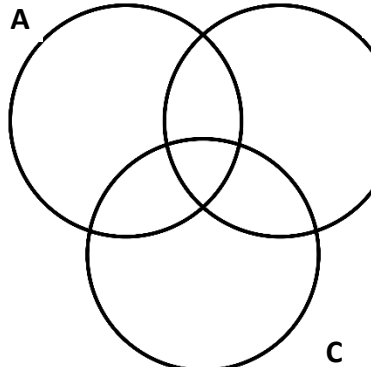
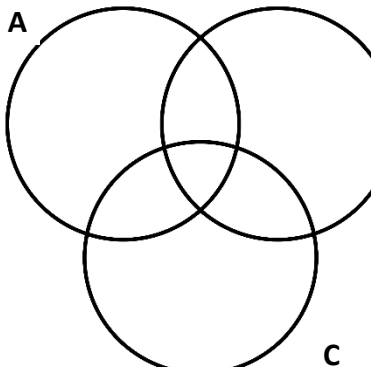
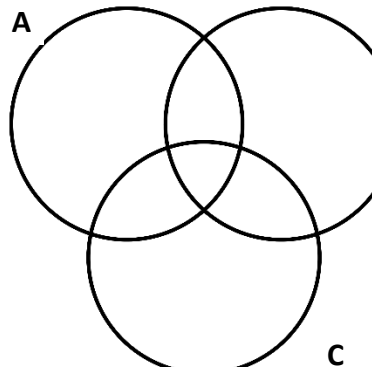
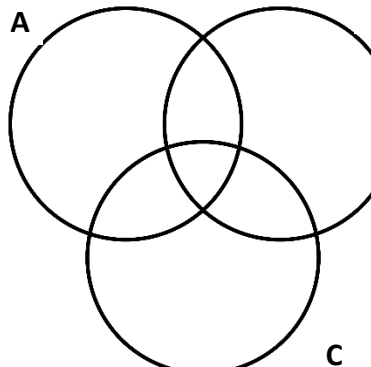
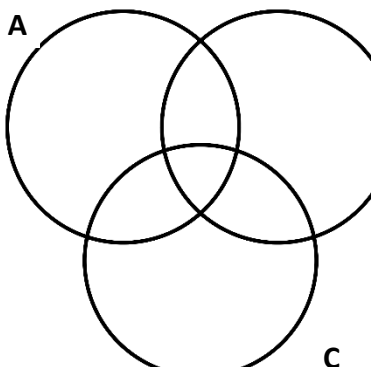
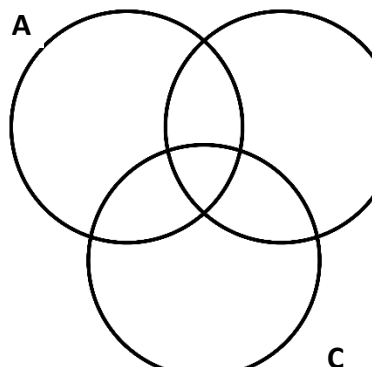
3. Es sei...

- M die Menge an Angestellten in einer Firma
- V die Menge der Angestellten dieser Firma, die bei einem Sportverein angemeldet sind.
- R sei die Menge der Raucher dieser Firma
- H sei die Menge der Raucherinnen

Stelle die beschriebenen Mengen mittels R, V, H und M dar.

- a. Raucherinnen, die bei keinem Sportverein sind.
- b. Jener männliche Angestellte, die bei einem Sportverein sind und rauchen.
- c. Jene Angestellten, die nicht rauchen und bei keinem Sportverein sind.
- d. Jene Angestellten, die rauchen und bei einem Sportverein sind.

4. Stelle folgende Mengenverknüpfungen durch Anmalen der entsprechenden Fläche im Venn-Diagramm dar.

$A \cup B$ 	$\text{Menge } A$ 	$A \cap B$ 
$A \setminus B$ 	$B \setminus A$ 	$\text{Menge } B$ 
$(B \cap C) \cap A$ 	$(A \cup B) \setminus C$ 	$(A \cup B) \cap C$ 
$(A \setminus C) \cap B$ 	$(A \cap C) \cup B$ 	$(B \setminus C) \setminus A$ 
$(B \cup C) \cup A$ 	$(A \cup B) \cap (B \cup C)$ 	$(A \setminus B) \cup C$ 