

MATHEMATIK VORKURS – BLATT 1 THEMENGEBIET: MENGEN

Aufgabe 1)

Schreiben Sie die folgenden Mengen als vollständige Aufzählung ihrer Elemente:

- a) $A = \{n \in \mathbb{N}_0 \mid n < 4, 8\}$
- b) $B = \{a \in \mathbb{N}_0 \mid a \text{ ist Teiler von } 24\}$
- c) $C = \{z \in \mathbb{Z} \mid 3z < 21 \text{ und } z > -2\}$
- d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 1 = 0\}$
- e) $E = \{x \in \mathbb{R} \mid (x - 1)^2 = 0\}$
- f) $F = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 9 = 8\}$
- g) $G = \{2k - 1 \mid k \in \mathbb{N}, k < 6\}$

Aufgabe 2)

Schreiben Sie die folgenden Mengen mit Hilfe einer definierenden Eigenschaft:

- a) $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- b) $B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$
- c) $C = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$
- d) $D = \{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots\}$

Aufgabe 3)

Gegeben seien die Grundmenge $M = \{m \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq m \leq 4\}$ und die Teilmengen

$$\begin{aligned} A &= \{-2, -1, 0, 1, 2\}, \\ B &= \{1, 2, 3, 4\}, \\ C &= \{-3, -1, 3\}. \end{aligned}$$

Schreiben Sie die folgenden Mengen als Aufzählung ihrer Elemente:

- a) $A \cap B$
- b) $B \cup C$
- c) $A \setminus B$
- d) C^c
- e) $(B^c)^c$
- f) M^c
- g) $(A \cap C^c)^c$
- h) $((A \cap B) \cup C)^c$
- i) $B \times C$

Hinweis: Das Komplement soll bezüglich der Menge M gebildet werden.

Aufgabe 4)

Seien A, B, C Mengen mit $C \subset A$ und $C \subset B$.

- a) Gilt dann $C \subset A \cap B$?
- b) Gilt dann $C \subset A \cup B$?
- c) Ist $C = A \cap B$ möglich?
- d) Gilt dann immer $C = A \cap B$?

Aufgabe 5)

Stellen Sie die linke und rechte Seite der Gleichung jeweils in einem Venn-Diagramm dar und entscheiden Sie, ob die Aussage richtig oder falsch ist:

- a) $A^c \cup (B \cap C) = (A^c \cup B) \cap (A^c \cup C)$
- b) $(A \cup B)^c \cap C = (A^c \cap C) \cup (B^c \cap C)$
- b) $(A^c \cap B) \cup (A^c \cap C^c) = (A^c \cup B) \cap (B \cup C^c)$

Aufgabe 6)

Gegeben seien die Mengen $A = \{1, 2\}$, $B = \{\{1\}, \{2\}\}$ und $C = \{\{1\}, \{1, 2\}\}$. Entscheiden Sie, ob die Aussage wahr oder falsch ist:

- a) $A = B$
- b) $A \subset B$
- c) $A \subset C$
- d) $A \in C$
- e) $B \subset C$