

1a) A und B sind echte Teilmengen!

A bzw. B enthält Elemente, die alle in Ω vorkommen und Ω enthält mind. 1 Element, welches nicht in A bzw. B vorkommt.

1b) $A \cup B$ $\cup = \text{Vereinigung}$

$$A \cup B = \{-2, -1, 0, 3, 4, 5, 6\}$$

$A \cap B$ $\cap = \text{Durchschnitt}$

$$A \cap B = \{-2, 6\}$$

$$A \setminus B \quad | = \text{Differenz}$$

$$A \setminus B = \{3, 5\}$$

$$B \setminus A = \{-1, 0, 4\}$$

$$\overline{A} \cup B \quad \overline{A} = \{-1, 0, 1, 2, 4, \}$$

$$\overline{A} \cup B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 6\}$$

$$A \cap \overline{B} \quad \overline{B} = \{1, 2, 3, 5\}$$

$$A \cap \overline{B} = \{3, 5\}$$

$$\overline{A \cap B} \quad \overline{A \cap B} = \{-2, 6\}$$

$$\overline{A \cap B} = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

 $A \cap B$

$$A \cap B = \{3, 5\}$$

$$A \cup B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 6\}$$

$$c) \overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$A \cup B = \{-2, -1, 0, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\overline{A \cup B} = \{1, 2\}$$

$$\bar{A} = \{-1, 0, 1, 2, 4\}$$

$$\bar{B} = \{1, 2, 3, 5\}$$

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{1, 2\}$$

$$a) \quad A = |4|$$
$$B = |5|$$

$$A \cap B = \{-2, 6\}$$

$$C = \{-2, 6\} \cap \{4, 6, 9\} = \{6\}$$

$$C = |1|$$

2.) a)

$$|x+3| + 5 \cdot |x+4| < |x+1|$$

1. BT: $x+3=0$ $x=-3$

$x < -3 \rightarrow$ negativer BT

$x \geq -3 \rightarrow$ positiver BT

2. BT: $x+4=0$ $x=-4$

$x < -4 \rightarrow$ negativer BT

$x \geq -4 \rightarrow$ positiver BT

3. BT: $x+1=0$ $x=-1$

$x < -1 \rightarrow$ negativer BT

$x > -1 \rightarrow$ positiver BT

1. Fall: $x < -4$

2. Fall: $-4 \leq x < -3$

3. Fall: $-3 \leq x < -1$

4. Fall: $x \geq -1$

1. Fall: $x < -4$

$$|x+3| + 5 \cdot |x+4| < |x+1|$$

$$-(x+3) + 5 \cdot -(x+4) < -(x+1)$$

$$-x-3-5x-20 < -x-1$$

$$-6x-23 < -x-1$$

$$-5x < 22$$

$$x > -4,4$$

$$/ +x \quad / +23$$

$$/ : -5$$

$$L_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid -4,4 < x < -4\}$$

$$\text{2. Fall: } -4 \leq x < -3$$

$$|x+3| + 5 \cdot |x+4| < |x+1|$$

$$-(x+3) + 5 \cdot (x+4) < -(x+1)$$

$$-x-3 + 5x+20 < -x-1$$

$$4x+17 < -x-1$$

$$3x < -18$$
$$x < -3,6$$

$$/: 3$$

$$L_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x < -3,6\}$$

$$\text{3. Fall: } -3 \leq x < -1$$

$$|x+3| + 5 \cdot |x+4| < |x-1|$$

$$(x+3) + 5 \cdot (x+4) < -(x-1)$$

$$x+3 + 5x+20 < -x-1$$

$$6x+23 < -x-1$$

$$7x < -24$$

$$x < -3,43$$

$$\begin{array}{l} /: 7 \\ \hline \downarrow \end{array}$$

4. Fall: $x \geq -1$

$$|x+3| + 5|x+4| < |x+1|$$

$$(x+3) + 5 \cdot (x+4) < (x+1)$$

$$x+3 + 5x+20 < x+1$$

$$6x+23 < x+1$$

$$5x < -22$$

$$x < -4,4$$

/: 5
↘
↙

$$L_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid -4,4 < x < (-4)\}$$

$$L_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid (-4 \leq x) < -3,6\} \quad -4 < x < -3,6$$

$$L_1 \cup L_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid -4,4 < x < -3,6\}$$

$$a) \frac{6x+4}{4x} < 2 \quad x \neq 0$$

$$L = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\}$$

$$\frac{6x+4}{4x} - 2 < 0$$

$$\frac{6x+4}{4x} - \frac{2(4x)}{4x} < 0$$

$$\frac{6x+4-2 \cdot (4x)}{4x} < 0$$

$$\frac{6x+4-8x}{4x} < 0$$

$$\frac{4-2x}{4x} < 0$$

$$\frac{\cancel{4} \left(1 - \frac{1}{2}x\right)}{\cancel{4} (1x)} < 0$$

$$\frac{1 - \frac{1}{2}x}{x} < 0$$

1. Fall: $x > 0$ Merker positiv

2. Fall: $x < 0$ Merker negativ

1. Fall:

$$\frac{1 - \frac{1}{2}x}{x} < 0 \quad / \cdot x$$

$$1 - \frac{1}{2}x < 0$$

$$\boxed{2 < x}$$

$$1 < \frac{1}{2}x \quad / \cdot 2$$

$$L_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < \infty\}$$

2. Fall: $x < 0$ Member negativ

$$\frac{1 - \frac{1}{2}x}{x} < 0 \quad | \cdot (-x)$$

$$1 - \frac{1}{2}x > 0 \quad | \cdot 2$$

$$\boxed{2 > x}$$

$$L_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid -\infty < x < 0\}$$

$$L_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < \infty\}$$

$$L_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid \infty < x < 0\}$$

$$x \notin [0, 2]$$

→ keine Vereinigung möglich