

Integral- und Differentialrechnung für USW

1. Übungsblatt

28. September 2015

1. Seien

$$X = \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \\ \text{👤} \\ \text{👤} \\ \{ \text{👤} \} \end{array} \right\}$$

$$Y = \{7, \pi, [-2, e]\}$$

Sind folgende Aussagen richtig?

- | | |
|--|--|
| a) $\left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\} \in X$ | d) $7 \in Y$ |
| b) $X \setminus \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\}, 2 \cdot \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\}$ | e) $(-1, 1) \subset Y$ |
| c) $X \cup \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \\ \text{👤} \\ \text{👤} \\ \text{👤} \\ \left\{ \begin{array}{c} \text{👤} \\ \text{👤} \end{array} \right\} \end{array} \right\}$ | f) $Y \setminus \{7, \pi, e\} = \{[-1, e]\}$ |

2. Es seien

$$A = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 2 \text{ oder } 4 \leq x < 7\}$$

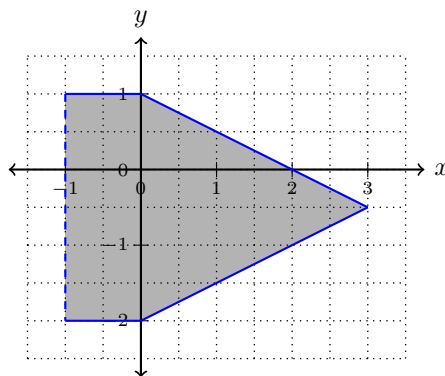
$$B = \{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x < 1 \text{ oder } 5 \leq x < 8\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x < 1\}.$$

Stellen Sie folgende Mengen im \mathbb{R}^2 dar:

$$A \times B, \quad (A \cap B) \times C, \quad (A \times A) \setminus (B \times B).$$

3. Stellen Sie folgende Teilmenge des \mathbb{R}^2 als Menge von geordneten Paaren dar.



Beachten Sie die strichlierte Linie „!“ am linken Rand. Diese symbolisiert, dass diese Gerade mit dem Anfangs- bzw. Endpunkt $(-1, 1)$ und $(-1, -2)$, nicht in der Menge enthalten ist.

- Berechne $\binom{13}{4}$; vereinfache $\frac{(n+1)!}{(n-4)!}$.
- Schreiben Sie ohne Betrag: $2 - |2 - x|$, $|x - e|^2$, $|x - 3| - |x|$.
- Lösen Sie die Gleichungen: $|x + 3| = 3 - 2 \cdot x$, $|1 - 2x| + |x| = 5$.
- Lösen Sie die Ungleichungen: $|x - 1| < -x + 4$, $|3x + 1| > 4$.

8. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gelten folgende Ungleichungen?

$$(3x - 1)(2x - 3) > 0, \quad \frac{x}{x + 3} < 0$$

9. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gelten folgende Ungleichungen?

$$\frac{3x + 2}{4x + 5} < -1, \quad x \cdot (x + 3) \cdot (4x - 1) < 0, \quad -3x(x + 1) < 42$$