

2. Übung

Aufgabe 7:

Bilden Sie, falls möglich, folgende Schnitte bzw. Vereinigungen.

- i) $2 \leq x \leq 5$ oder $4 \leq x < 7$ ii) $-2 \leq x < 5$ oder $5 \leq x \leq 7$ iii) $x > 7$ und $x \leq 8$
iv) $x \leq -2$ und $x \geq 0$ v) $x \geq 9$ oder $x \in \mathbb{R}$ vi) $x > -3$ oder $x \leq 6$
vii) $x < -1$ oder $x > 10$ viii) $x < -5$ oder $x > -5$ ix) $x < -5$ und $x > -5$

Aufgabe 8:

Untersuchen Sie, welche $x \in \mathbb{R}$ die Ungleichung erfüllen.

- i) $|x-3| > 1$ ii) $|5-3x| \leq 11$ iii) $|x+2| < 2x-3$
iv) $|-x^2+2x| < -1$ v) $|x-4| - |6+2x| \geq 0$ vi) $|3+x| + |x+4| < 9$
vii) $|4-x| \leq |2x+3|$ viii) $|3x+5| - 2 \leq 2x + |x-1|$

Aufgabe 9:

Untersuchen Sie, welche $x \in \mathbb{R}$ die Ungleichung erfüllen.

- i) $\left| \frac{2x+4}{x-3} \right| \geq 1 \quad (x \neq 3)$ ii) $\frac{|x-2|}{x+2} \leq 4 \quad (x \neq -2)$
iii) $x \leq \frac{|x+4|}{x-2} \quad (x \neq 2)$ iv) $\frac{x}{|x+3|} < \frac{1}{x-1} \quad (x \neq -3; 1)$

Aufgabe 10:

a) Wie lautet die Definition einer Funktion?

b) Geben Sie den Definitionsbereich der folgenden Zuordnungen an.

Bestimmen Sie für die Aufgaben iii) bis vi) auch den Wertebereich.

- i) $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$ ii) $f(x) = \frac{2x}{3x^2 - 27}$ iii) $f(x) = \frac{1-x}{1-x}$
iv) $f(x) = \frac{1}{x^2+2}$ v) $f(x) = \sqrt{x^2 - 10x + 21}$ vi) $f(x) = \sqrt{x^3 + 3x^2 - 4x}$

Ergebnisse:

- Aufgabe 7:**
- i) $2 \leq x < 7$
 - ii) $-2 \leq x \leq 7$
 - iii) $7 < x \leq 8$
 - iv) keine Lösung (leere Menge, Symbol: \emptyset)
 - v) $x \in \mathbb{R}$
 - vi) $x \in \mathbb{R}$
 - vii) $x < -1$ oder $x > 10$ (bleibt)
 - viii) $x \in \mathbb{R}$ und $x \neq -5$
 - ix) keine Lösung (leere Menge, Symbol: \emptyset)

- Aufgabe 8:**
- i) $x < 2$ oder $x > 4$
 - ii) $-2 \leq x \leq \frac{16}{3}$
 - iii) $x > 5$
 - iv) Kein $x \in \mathbb{R}$ erfüllt die Gleichung.
 - v) $-10 \leq x \leq -\frac{2}{3}$
 - vi) $-8 < x < 1$
 - vii) $x \leq -7$ oder $x \geq \frac{1}{3}$
 - viii) $-2 \leq x \leq -1$

- Aufgabe 9:**
- i) $x \leq -7$ oder $-\frac{1}{3} \leq x$, $x \neq 3$
 - ii) $x < -2$ oder $x \geq -\frac{6}{5}$
 - iii) $x \leq -1$ oder $2 < x \leq 4$
 - iv) $x < -1$ oder $1 < x < 3$, $x \neq -3$

- Aufgabe 10:**
- a) —
 - b) i) $D = \mathbb{R}$
 - ii) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \pm 3\}$
 - iii) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$, $W = \{1\}$
 - iv) $D = \mathbb{R}$, $W = \{f(x) \in \mathbb{R} \mid 0 < f(x) \leq \frac{1}{2}\}$
 - v) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3 \text{ oder } x \geq 7\}$, $W = \{f(x) \in \mathbb{R} \mid f(x) \geq 0\}$
 - vi) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq 0 \text{ oder } x \geq 1\}$, $W = \{f(x) \in \mathbb{R} \mid f(x) \geq 0\}$