

Definitionsbereich:

Aufgabe 1

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Der Nenner darf nicht Null werden $\Rightarrow x \neq 0$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Aufgabe 2

$$f(x) = \frac{x^2 + x}{x + 2}$$

Der Nenner darf nicht Null werden $\Rightarrow x + 2 \neq 0$

$$x \neq -2$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

Aufgabe 3

$$f(x) = \frac{\sin(x)}{x^2 - 2x - 3}$$

Der Nenner darf nicht Null werden $\Rightarrow x^2 - 2x - 3 \neq 0$

$$\text{pq-Formel} \Rightarrow x_1 = -1; x_2 = 3$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$$

Aufgabe 4

$$f(x) = \frac{x^2 \cdot e^{2x}}{e^x - 1}$$

Der Nenner darf nicht Null werden $\Rightarrow e^x - 1 \neq 0$

$$e^x \neq 1$$

$$x \neq \ln(1) = 0$$

$$ID = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Aufgabe 5

$$f(x) = \sqrt{x}$$

Der Radikand darf nicht negativ werden $\Rightarrow x \geq 0$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$$

oder auch

$$ID = \mathbb{R}_0^+$$

Aufgabe 6

$$f(x) = \sqrt{x - 3}$$

Der Radikand darf nicht negativ werden $\Rightarrow x - 3 \geq 0$

$$x \geq 3$$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$$

oder auch

$$ID = [3, \infty)$$

Aufgabe 7

$$f(x) = \sqrt{1 - x}$$

Der Radikand darf nicht negativ werden $\Rightarrow 1 - x \geq 0$

$$1 \geq x$$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\}$$

$$ID = (-\infty, 1]$$

Aufgabe 8

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x - 2}$$

Der Radikand darf nicht negativ werden $\Rightarrow x^2 - x - 2 \geq 0$

pq-Formel $\Rightarrow x_1 = -1; x_2 = 2$

$\Rightarrow (x+1) \cdot (x-2) \geq 0$

Das Produkt ist positiv, wenn beide Faktoren entweder positiv oder beide Faktoren negativ sind.

$$x+1 \geq 0 \quad \wedge \quad x-2 \geq 0$$

$$x \geq -1 \quad \wedge \quad x \geq 2 \quad \Rightarrow \quad x \geq 2$$

$$x+1 \leq 0 \quad \wedge \quad x-2 \leq 0$$

$$x \leq -1 \quad \wedge \quad x \leq 2 \quad \Rightarrow \quad x \leq -1$$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \vee x \geq 2\}$$

$$ID = (-\infty, -1] \cup [2, \infty)$$

Aufgabe 9

$$f(x) = \log_a(x)$$

Das Argument muss positiv sein $\Rightarrow x > 0$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$$

oder auch

$$ID = \mathbb{R}^+$$

Aufgabe 10

$$f(x) = \ln(x) = \log_e(x)$$

Das Argument muss positiv sein $\Rightarrow x > 0$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$$

oder auch

$$ID = \mathbb{R}^+$$

Aufgabe 11

$$f(x) = \log(x+1)$$

Das Argument muss positiv sein $\Rightarrow x + 1 > 0$
 $x > -1$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$$

oder auch

$$ID = (-1, \infty)$$

Aufgabe 12

$$f(x) = \log(3-x)$$

Das Argument muss positiv sein $\Rightarrow 3 - x > 0$
 $3 > x$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$$

oder auch

$$ID = (-\infty, 3)$$

Aufgabe 13

$$f(x) = \log(x^2 - 4x + 3)$$

Der Radikand darf nicht negativ werden $\Rightarrow x^2 - 4x + 3 > 0$

pq-Formel $\Rightarrow x_1 = 1; x_2 = 3$

$$\Rightarrow (x-1) \cdot (x-3) > 0$$

Das Produkt ist positiv, wenn beide Faktoren entweder positiv oder beide Faktoren negativ sind.

$$x-1 > 0 \quad \wedge \quad x-3 > 0$$

$$x > 1 \quad \wedge \quad x > 3 \quad \Rightarrow \quad x > 3$$

$$x-1 < 0 \quad \wedge \quad x-3 < 0$$

$$x < 1 \quad \wedge \quad x < 3 \quad \Rightarrow \quad x < 1$$

$$ID = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \vee x > 3\}$$

$$ID = (-\infty, 1) \cup (3, \infty)$$