

## Übungsserie - Funktionen und Ungleichungen

1. Finde Definitions- und Wertebereich folgender Funktionen:

- a)  $y = \log_2(x+2)$   $\mathbb{D} = ]-2; \infty[$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- b)  $y = \log_{1/2} \frac{1}{x+1}$   $\mathbb{D} = ]-1; \infty[$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- c)  $y = e^{\sqrt{1-x^2}}$   $\mathbb{D} = [-1; 1]$   $\mathbb{W} = [1/e; e]$
- d)  $y = \log(x^2 + x)$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus [-1; 0]$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- e)  $y = \sqrt{3 \frac{x-1}{x-2}}$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}^+ \setminus \{\sqrt{3}\}$

2. Finde den Definitionsbereich folgender Funktionen:

- a)  $y = \ln(\ln(x))$   $\mathbb{D} = ]1; +\infty[$
- b)  $y = \sqrt{\log(x^2 - 3)}$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus ]-2; 2[$
- c)  $y = \sqrt{\log_{1/3}(x^2 - 3)}$   $\mathbb{D} = [-2; -\sqrt{3}[ \cup ]\sqrt{3}; 2]$
- d)  $y = \log \frac{3-x}{x-e}$   $\mathbb{D} = ]e; 3[$

3. Für welche  $x$  gelten folgende Ungleichungen?

- a)  $\log_2(x-3) > 4$   $x \in ]19; +\infty[$
- b)  $\log_{1/2}(x-3) > 4$   $x \in ]3; 3 + 1/16[$
- c)  $2 - \log_{1/10} \sqrt{1-x} < 10$   $x \in ]1 - 10^{16}; 1[$
- d)  $\log_5 \frac{x+2}{x} < -2$   $x \in ]-25/12; -2[$
- e)  $\log_a \frac{x+1}{x-2} > 0$   $a \neq 0, 1$ . Für  $a < 0 : x \in \emptyset$ ;  $a > 1 : x \in [2; \infty]$ ;  $a < 1 : x \in ]-\infty; -1[$
- f)  $\ln(x^2 - 4x - 4) > 0$   $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 5]$
- g)  $\log 2x < \log(3x - 3)$   $x \in ]3; +\infty[$

4. **Schwierig:** Finde den  $\mathbb{D}$ -Bereich:

$$f(x) = \log_5 \log_{1/5} \frac{4-x^2}{x+1/4} \quad \mathbb{D} = ]-5/2; -2[ \cup ]3/2; 2[$$

## Übungsserie - Funktionen und Ungleichungen

1. Finde Definitions- und Wertebereich folgender Funktionen:

- a)  $y = \log_2(x+2)$   $\mathbb{D} = ]-2; \infty[$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- b)  $y = \log_{1/2} \frac{1}{x+1}$   $\mathbb{D} = ]-1; \infty[$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- c)  $y = e^{\sqrt{1-x^2}}$   $\mathbb{D} = [-1; 1]$   $\mathbb{W} = [1/e; e]$
- d)  $y = \log(x^2 + x)$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus [-1; 0]$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}$
- e)  $y = \sqrt{3 \frac{x-1}{x-2}}$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$   $\mathbb{W} = \mathbb{R}^+ \setminus \{\sqrt{3}\}$

2. Finde den Definitionsbereich folgender Funktionen:

- a)  $y = \ln(\ln(x))$   $\mathbb{D} = ]1; +\infty[$
- b)  $y = \sqrt{\log(x^2 - 3)}$   $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus ]-2; 2[$
- c)  $y = \sqrt{\log_{1/3}(x^2 - 3)}$   $\mathbb{D} = [-2; -\sqrt{3}[ \cup ]\sqrt{3}; 2]$
- d)  $y = \log \frac{3-x}{x-e}$   $\mathbb{D} = ]e; 3[$

3. Für welche  $x$  gelten folgende Ungleichungen?

- a)  $\log_2(x-3) > 4$   $x \in ]19; +\infty[$
- b)  $\log_{1/2}(x-3) > 4$   $x \in ]3; 3 + 1/16[$
- c)  $2 - \log_{1/10} \sqrt{1-x} < 10$   $x \in ]1 - 10^{16}; 1[$
- d)  $\log_5 \frac{x+2}{x} < -2$   $x \in ]-25/12; -2[$
- e)  $\log_a \frac{x+1}{x-2} > 0$   $a \neq 0, 1$ . Für  $a < 0 : x \in \emptyset$ ;  $a > 1 : x \in [2; \infty]$ ;  $a < 1 : x \in ]-\infty; -1[$
- f)  $\ln(x^2 - 4x - 4) > 0$   $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 5]$
- g)  $\log 2x < \log(3x - 3)$   $x \in ]3; +\infty[$

4. **Schwierig:** Finde den  $\mathbb{D}$ -Bereich:

$$f(x) = \log_5 \log_{1/5} \frac{4-x^2}{x+1/4} \quad \mathbb{D} = ]-5/2; -2[ \cup ]3/2; 2[$$