2. Der Definitionsbereich

Was ist der Definitionsbereich?

Der Definitionsbereich gibt an, welche Zahlen man für die Variable in die Funktion einsetzen darf! Wenn du also die Aufgabe hast den Definitionsbereich zu bestimmen, dann ist der maximale Definitionsbereich gesucht, für den die Funktion ausführbar ist!

Welche Funktionstypen können Einschränkungen haben?

1. Gerade Wurzelfunktionen: $\longrightarrow d(x) \geq 0$
   Die Diskriminante muss größer oder gleich Null sein!
2. Gebrochenrationale Funktionen: $\longrightarrow n(x) \neq 0$
   Der Nenner darf nicht Null sein!
3. Logarithmusfunktionen: $\longrightarrow a(x) > 0$
   Das Argument muss positiv sein!

Gebrochenrationale Funktionen

$$f(x) = \frac{3x+5}{x^2 - x}$$

Nenner = 0:

$$x^2 - x = 0 \quad |()$$
$$x(x-1) = 0 \quad | \text{SvNP}$$
$$\downarrow \qquad \downarrow$$
$$x_1 = 0 \qquad x - 1 = 0 \quad |+1$$
$$x_2 = 1$$

$$\longrightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$$

Wurzelfunktionen

$$f(x) = \sqrt{\underbrace{4x-8}_{d(x)}}$$

$d(x) \geq 0$:

$$\begin{aligned} 4x-8 &\geq 0 \quad | +8 \\ 4x &\geq 8 \quad | :4 \\ x &\geq 2 \end{aligned}$$

$\longrightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R}^{\geq 2}$

Logarithmusfunktionen

$$f(x) = 3x \cdot \ln(\underbrace{x+1}_{a(x)}) + 6$$

$a(x) > 0$:

$$\begin{aligned} x+1 &> 0 \quad | -1 \\ x &> -1 \end{aligned}$$

$\longrightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R}^{>-1}$

Übung: Bestimme den maximalen Definitionsbereich:

a) $f(x) = \frac{2x+1}{2x^4+4x^2-6}$

b) $g(x) = \sqrt{x^2-16}$

c) $h(x) = \ln(x^2+4)$

Siehe Meeting!

Aufgabe:

Gebe den maximalen Definitionsbereich an!

1. $f(x) = \frac{2x+3}{x^2-9}$
2. $g(x) = \sqrt{2x-4}$
3. $h(x) = \ln(x^2+4x+3)$