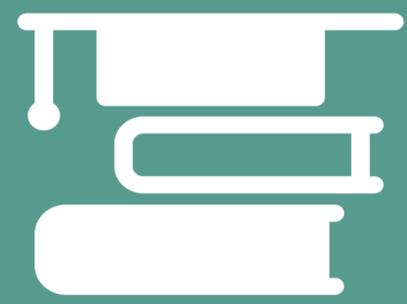


nachhelfer.org



Definitionsbereich einer Funktion bestimmen

Video E-A05



nachhelfer.org

Wie werde ich besser in Mathe?

Kostenloses Webinar
hier anmelden:

<https://nachhelfer.org/besser-in-mathe>



*Stop wishing
Start doing*

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

a) $y = 3x - 4$

b) $y = x^2 + 5x + 3$

c) $y = -\frac{1}{4}x^3 - x^2 + 2x - 1$

d) $y = \sqrt{x}$

e) $y = \sqrt{4x - 8}$

f) $y = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$

g) $y = \frac{1}{x}$

h) $y = \frac{4x + 4}{x^2 - 4}$

i) $y = \frac{\sqrt{x}}{x}$

Definitionsbereich

Der Definitionsbereich (Definitionsmenge) enthält die Werte, die man für x in die Funktion einsetzen darf.

Man findet den Definitionsbereich, in dem man erst einmal davon ausgeht, das alles erlaubt ist: $D = \mathbb{R}$

Dann überlegt man sich, ob es Werte geben kann, die zu einer verbotenen Rechnung führen würden. Diese Werte schließt man dann aus dem Definitionsbereich aus.

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

a) $y = 3x - 4$ $D = \mathbb{R}$

b) $y = x^2 + 5x + 3$ $D = \mathbb{R}$

c) $y = -\frac{1}{4}x^3 - x^2 + 2x - 1$ $D = \mathbb{R}$



Bei einer ganzrationalen Funktion ist der Definitionsbereich immer $D = \mathbb{R}$

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

d) $y = \sqrt{x}$

Aus negativen Zahlen kann ich die Wurzel nicht ziehen.

Alle negativen Zahlen sind hier also verboten.

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\} \quad \text{gesprochen: } x \text{ ist Element } \mathbb{R} \text{ und für } x \text{ gilt: } x \text{ ist größer oder gleich } 0.$$

Andere mögliche Schreibweisen:

$$x \geq 0$$

$$D = [0 ; \infty[$$

$$D = [0 ; \infty)$$

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

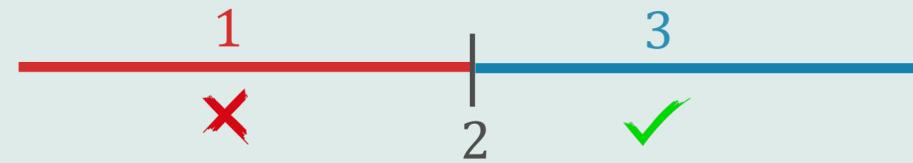
$$D = \mathbb{R}^{\geq 0}$$

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

e) $y = \sqrt{4x - 8}$

Radikand

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



$$y = \sqrt{4 \cdot 1 - 8} = \sqrt{4 - 8} = \sqrt{-4} \quad \times \quad 1 \text{ ist nicht ok}$$

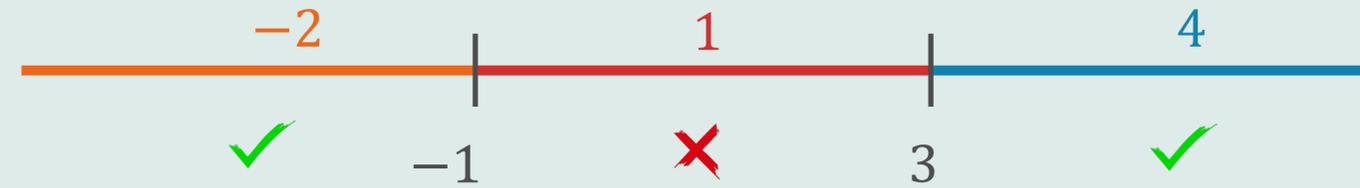
$$y = \sqrt{4 \cdot 3 - 8} = \sqrt{12 - 8} = \sqrt{4} \quad \checkmark \quad 3 \text{ ist ok}$$

➔ Die x-Werte müssen größer oder gleich 2 sein.

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$$

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

f) $y = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$
 $0 = x^2 - 2x - 3$
 $x_1 = -1 \quad x_2 = 3$



-2 einsetzen: $\sqrt{(-2)^2 - 2 \cdot (-2) - 3} = \sqrt{5}$ $\longrightarrow x \leq -1$

1 einsetzen: $\sqrt{1^2 - 2 \cdot 1 - 3} = \sqrt{-4}$ \longrightarrow Zahlen zwischen -1 und 3 sind nicht erlaubt

4 einsetzen: $\sqrt{4^2 - 2 \cdot 4 - 3} = \sqrt{5}$ $\longrightarrow x \geq 3$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \vee x \geq 3\}$$

gesprochen: x ist Element R und für x gilt: x ist kleiner gleich -1 oder x ist größer gleich 3.

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

$$\text{g) } y = \frac{1}{x}$$

x steht im Nenner, man muss darauf achten, dass der Nenner nicht 0 wird.

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

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

$$\text{h) } y = \frac{4x + 4}{x^2 - 4}$$

$$0 = x^2 - 4 \quad | +4$$

$$x^2 = 4$$

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 2$$

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

gesprochen: Der Definitionsbereich ist \mathbb{R} ohne -2 und 2.

Bestimme den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

$$\text{i) } y = \frac{\sqrt{x}}{x}$$

$$y = \frac{\sqrt{x}}{x} \quad D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$$

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

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