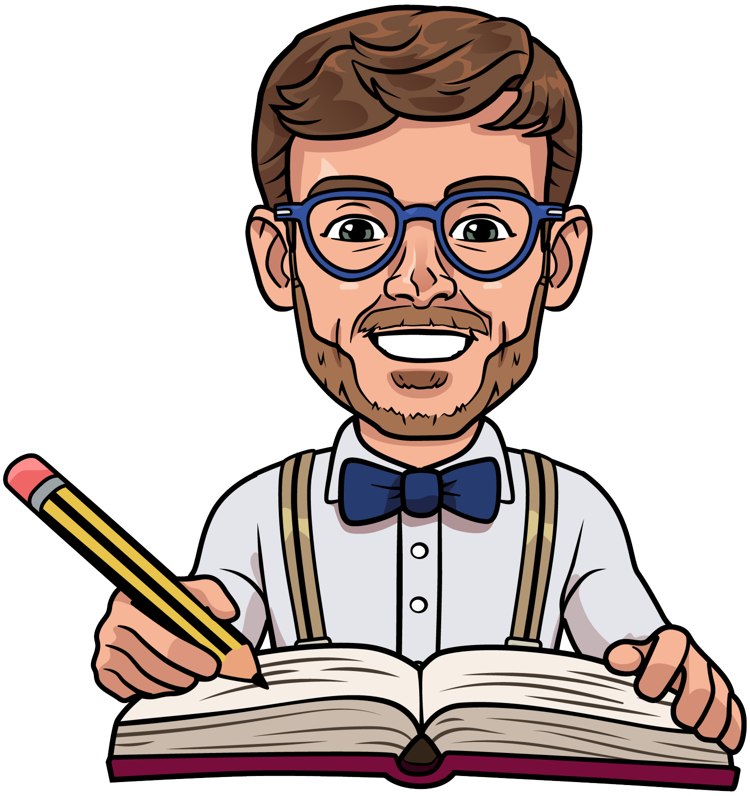
ANDREAS SCHNEIDER



Mathebibel

Sponsored by Easy-Tutor

GEBROCHENRATIONALE FUNKTIONEN

DAS BUCH DER ERKLÄRUNGEN

Inhaltsverzeichnis

Gebrochenrationale Funktionen

In diesem Kapitel schauen wir uns an, was gebrochenrationale Funktionen sind.

Inhaltsverzeichnis

Erforderliches Vorwissen

- Was ist eine Funktion?

1. Bestandteile

Eine Funktion besteht aus Funktionsgleichung, Definitionsmenge und Wertemenge.

1.1. Funktionsgleichung

Eine Funktion f mit der Funktionsgleichung

$$f(x) = \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \cdots + b_1 x + b_0}$$

heißt **gebrochenrationale Funktion**.

Eine gebrochenrationale Funktion ist eine Funktion, bei der sich sowohl im Zähler als auch im Nenner eines Bruchs eine ganzrationale Funktion befindet. Zu den ganzrationalen Funktionen zählen u. a. lineare Funktionen und quadratische Funktionen.

Beispiel 1

$$f(x) = \frac{x^4}{x-1}$$

Beispiel 2

$$f(x) = \frac{x+4}{x^3+x}$$

Beispiel 3

$$f(x) = \frac{x^2-5x+3}{x^2+4x-5}$$

1.2. Definitionsmenge

Die Definitionsmenge $\mathbb{D}_f$ ist die Menge aller x-Werte, die in die Funktion f eingesetzt werden dürfen.

In gebrochenrationale Funktionen dürfen wir grundsätzlich alle reellen Zahlen – außer die, für die der Nenner gleich Null wird – einsetzen:

$$\mathbb{D}_f = \mathbb{R} \setminus \{\text{Nullstellen der Nennerfunktion}\}$$

Zur Erinnerung: Eine Division durch Null ist nicht erlaubt!

Beispiel 4

Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = \frac{x^4}{x-1}$$

Bestimme die Definitionsmenge.

1 Nennerfunktion gleich Null setzen

$$x - 1 = 0$$

2 Gleichung lösen

Wir lösen die lineare Gleichung durch Äquivalenzumformung:

$$\begin{aligned} x - 1 &= 0 \qquad | +1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

3 Definitionsmenge aufschreiben

$$\mathbb{D}_f = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$