

Asymptoten bei Potenzfunktionen

Regeln verstehen – Beispiele anschauen – sicher anwenden

einfach mathe!

Merke

Negativer Exponent = Kehrwertschreibweise

$$f(x) = a \cdot x^{-n} = \frac{a}{x^n}$$

Ein negativer Exponent bedeutet, dass der Term als Bruch (Kehrwert) geschrieben werden kann.

Warum?

Sobald x im Nenner steht, darf x nicht 0 sein. Deshalb ist $x = 0$ ausgeschlossen.

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

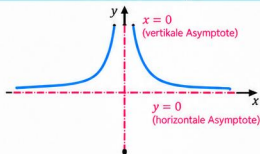
Für $x = 0$ wäre der Nenner $x^n = 0$. Division durch 0 ist nicht definiert.

Asymptoten

Bei Potenzfunktionen mit negativem Exponenten gibt es **zwei Asymptoten**:

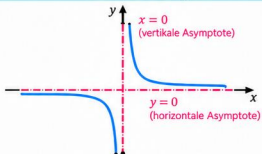
- 1** $x = 0$ ist **Asymptote**.
Die y-Achse ist eine vertikale Asymptote.
- 2** $y = 0$ ist **Asymptote**.
Die x-Achse ist eine horizontale Asymptote.

Beispiel: $f(x) = \frac{1}{x^2}$



gerader negativer Exponent

Beispiel: $f(x) = \frac{1}{x^3}$



ungerader negativer Exponent

Zum Vergleich

Bei positiven Exponenten, z. B. $f(x) = 2x^3$ oder $f(x) = x^2$, gibt es **keine** Asymptoten.

Mini-Check

Welche Asymptoten hat die jeweilige Funktion?

1 $f(x) = \frac{3}{x^2}$

Asymptoten: $x = 0$ und $y = 0$

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

Asymptoten: $x = 0$ und $y = 0$

3 $f(x) = 4x^3$

keine Asymptoten