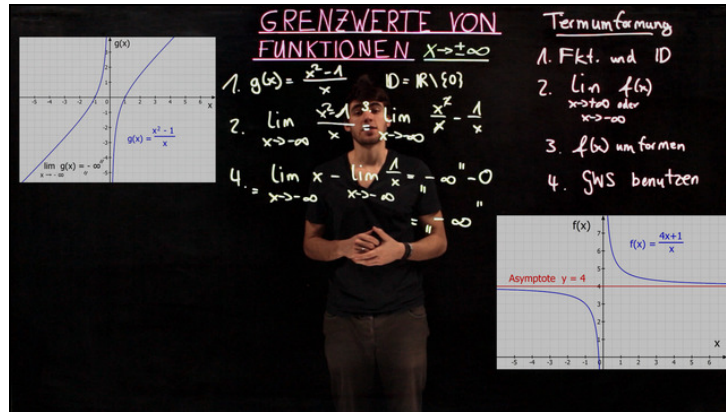




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

# Grenzwerte x gegen unendlich - Termvereinfachung



1. Gib den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$  an.
2. Beschreibe das allgemeine Vorgehen bei der Grenzwertberechnung  $x \rightarrow \pm\infty$  mit Termumformung.
3. Berechne den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
4. Wende die Termumformung an, um den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  zu berechnen.
5. Berechne den Grenzwert der Funktion  $g(x)$  für  $x \rightarrow -\infty$ .
6. Gib allgemein den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x)$  an.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



## Gib den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ an.

Verbinde die Anweisung oder Erklärung mit der Rechnung.

$$g(x) = \frac{x^2-1}{x}, D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Nach Funktion und Definitionsbereich wird der zu berechnende Grenzwert angegeben:

A

Der Bruch kann in zwei Terme aufgeteilt werden:

B

Danach kann noch gekürzt werden:

C

Es kann nun die Differenzregel für Grenzwerte angewendet werden:

D

Da  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty$  und  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} = 0$  gilt, erhält man:

E

1  $= \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( x - \frac{1}{x} \right)$

2  $= \lim_{x \rightarrow -\infty} (1) - \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{1}{x} \right)$

3  $= \lim_{x \rightarrow -\infty} (x) - \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{1}{x} \right)$

4  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2-1}{x} \right)$

5  $= \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2}{x} - \frac{1}{x} \right)$

6  $= -\infty - 0 = -\infty$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

Gib den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$  an.

### 1. Tipp

Eine gebrochen rationale Funktion ist nicht definiert, wenn der Nenner 0 ist.

---

### 2. Tipp

Schaue dir einige Funktionswerte von  $g(x)$  für immer größer werdende negative  $x$  an. Kannst du erkennen, wogegen die Funktionswerte gehen?

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

**Gib den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$  an.**

**Lösungsschlüssel:** A—4 // B—5 // C—1 // D—3 // E—6

Zunächst muss der Definitionsbereich angegeben werden:  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ . Die 0 muss ausgeschlossen werden, da an dieser Stelle der Nenner 0 wird. Das Teilen durch 0 ist nicht erlaubt.

Nun kann der Bruch in zwei Terme, den Minuenden und den Subtrahenden, zerlegt werden:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2-1}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2}{x} - \frac{1}{x} \right).$$

Der Minuend kann gekürzt werden  $\frac{x^2}{x} = x$  und somit erhält man:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2}{x} - \frac{1}{x} \right) &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( x - \frac{1}{x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} x - \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} \end{aligned}$$

Da der Minuend gegen  $-\infty$  geht und der Subtrahend gegen 0 geht, geht die Funktion gegen  $-\infty$ :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2-1}{x} \right) = „-\infty“.$$

Die Anführungszeichen zeigen an, dass es sich hier um einen **uneigentlichen** Grenzwert handelt.

Die Definition eines Grenzwertes im eigentlichen Sinne setzt die Endlichkeit des Grenzwertes voraus.