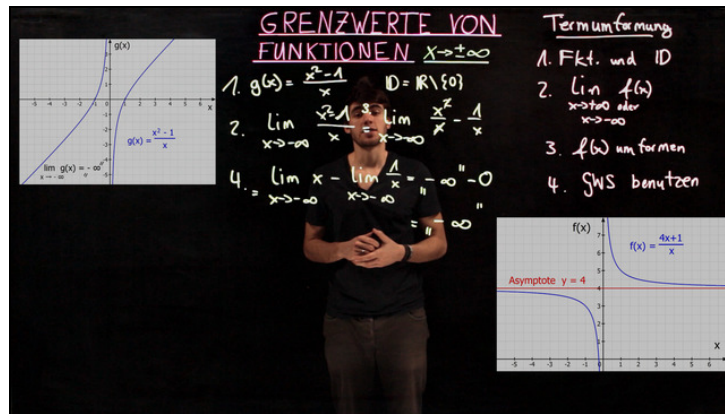




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

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.