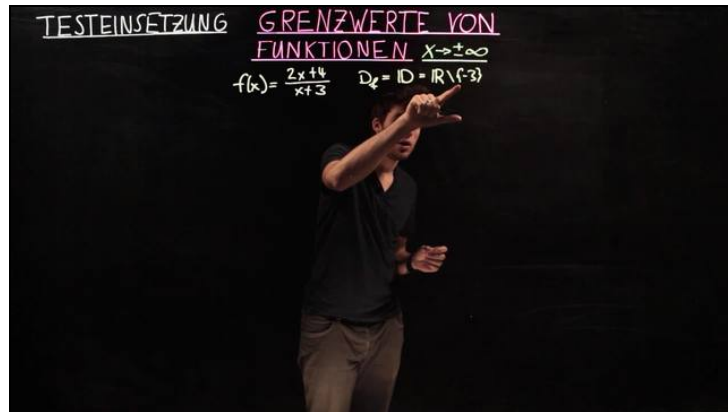




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Grenzwerte x gegen unendlich - Testeinsetzung



- 1 **Gib an, ob die Funktion $h(x) = \sin(x)$ einen Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ besitzt.**
- 2 **Erkläre das Vorgehen bei der Grenzwertberechnung $x \rightarrow \pm\infty$ mit Testeinsetzung.**
- 3 **Berechne den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ durch Testeinsetzen.**
- 4 **Bestimme den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.**
- 5 **Untersuche das Verhalten der Funktion $g(x)$ für immer größere Werte für x .**
- 6 **Gib an, ob die Funktion $h(x) = \frac{\cos(x)}{x}$ einen Grenzwert besitzt.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

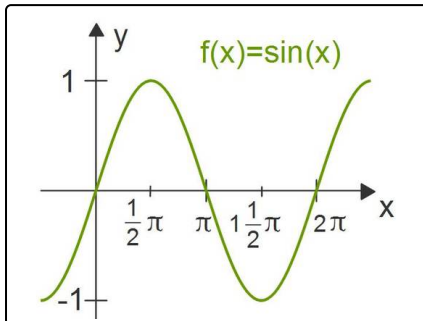


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Gib an, ob die Funktion $h(x) = \sin(x)$ einen Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ besitzt.

Wähle die korrekten Aussagen aus.



Dies ist der Graph der Funktion $f(x) = \sin(x)$ auf dem Intervall $I = [0; 2\pi]$.

- Bei immer größer werdenden Werten von x werden auch die Funktionswerte immer größer. Es gilt also $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) = „+\infty“$. A
- Da die Sinusfunktion den Wertebereich $M = [-1; 1]$ hat, gilt $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) = 1$. B
- Die Sinusfunktion ist periodisch. Das heißt, sie bewegt sich in gewissen Intervallen immer zwischen 1 und -1 . Sie besitzt also keinen Grenzwert. C
- Da die Sinusfunktion den Wertebereich $M = [-1; 1]$ hat, gilt $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) = -1$. D
- Da die Sinusfunktion den Wertebereich $M = [-1; 1]$ hat, gilt $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x) = 0$. E



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, ob die Funktion $h(x) = \sin(x)$ einen Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ besitzt.

1. Tipp

Berechne einige Funktionswerte von $f(x) = \sin(x)$.

2. Tipp

Berechne Folgenglieder der Folge $a_n = (-1)^n$. Was fällt dir auf?

3. Tipp

$a_n = (-1)^n$ ist eine alternierende Folge. Sie besitzt keinen Grenzwert für $n \rightarrow \infty$. Das heißt, sie ist divergent.

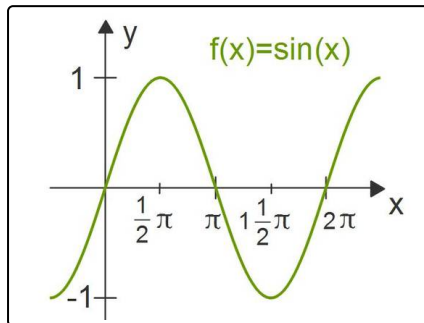


Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, ob die Funktion $h(x) = \sin(x)$ einen Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ besitzt.

Lösungsschlüssel: C



Die Sinusfunktion ist eine periodische Funktion. Sie hat die Periode 2π . Anschaulich bedeutet dies, dass sich der Graph der Funktion nach einem bestimmten Intervall wiederholt. Dieses Intervall kann mit $I = [0; 2\pi]$ angegeben werden. Wenn du jetzt diese Intervalle quasi aneinanderhängst, ergibt sich der Funktionsgraph von $h(x) = \sin(x)$. Dabei kannst du beobachten, dass die Funktionswerte immer im Intervall $I_y = [-1; 1]$ liegen.

Dies bedeutet, dass, egal wie groß die Werte von x werden, die Funktionswerte immer zwischen den Funktionswerten -1 und 1 liegen. Dies kann man zum Beispiel an der folgenden Tabelle erkennen:

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	...	$\frac{41\pi}{2}$	21π	$\frac{43\pi}{2}$...
$h(x)$	0	1	0	-1	0	...	1	0	-1	...

Wenn man nur die Spalten mit $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \dots, \frac{41\pi}{2}, \frac{43\pi}{2}$ betrachtet, so sieht dies aus wie die alternierende Folge $a_n = (-1)^n$. Diese ist divergent, das heißt, sie besitzt keinen Grenzwert.

Somit besitzt auch die Funktion $f(x) = \sin(x)$ keinen Grenzwert.