



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

Grenzwert einer Folge – Beispiele für Konvergenz

Definition (Grenzwert)
Eine Zahl $g \in \mathbb{R}$ heißt Grenzwert einer Folge a_n , falls es für alle $\epsilon > 0$ einen Index $N \in \mathbb{N}$ gibt, so dass für alle Folgenglieder a_n mit $n \geq N$ gilt:
 $|a_n - g| < \epsilon$

GRENZWERT EINER FOLGE BEISPIELE

Konvergente Folgen

- $\triangleright a_n = \frac{1}{n} \quad g=0$
(Nullfolge)
- $\triangleright b_n = 1 + \frac{1}{4^n} \quad g=1$
- $\triangleright c_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

Graph of $c_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ showing a decreasing sequence of points (n, c_n) for $n=1, 2, 3, 4, 5, 6$. The horizontal axis is labeled n and the vertical axis is labeled c_n . A horizontal line at $c_n = 0$ is labeled $g=0$.

- 1 **Ergänze die Definition des Grenzwertes einer Folge.**
 - 2 Vervollständige den Nachweis zur Konvergenz der Folge $a_n = \frac{1}{n}$
 - 3 Ermittle die Grenzwerte der konvergenten Folgen.
 - 4 Weise nach, dass die Folge a_n konvergiert.
 - 5 Untersuche, ob die folgenden Aussagen zu Konvergenz und Grenzwerten korrekt sind.
- + 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)



Ergänze die Definition des Grenzwertes einer Folge.

Fülle die Lücken in der Definition des Grenzwertes einer Folge.

Eine Zahl $g \in \mathbb{R}$ heißt¹ einer Folge a_n , falls es für alle
.....² einen Index $N \in \mathbb{N}$ gibt, sodass für alle
.....³ a_n mit $n \geq N$ gilt:⁴.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 5

Ergänze die Definition des Grenzwertes einer Folge.

1. Tipp

Unter dem Grenzwert einer Folge versteht man die Zahl, an die sich die Folgenglieder annähern. Daher kommt auch der Begriff der Konvergenz aus dem Lateinischen „convergere“ für annähern.

2. Tipp

Anschaulich gesprochen konvergiert eine Folge gegen g , wenn die Folgenglieder für jedes ϵ ab einem Index im ϵ -Schlauch liegen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 5

Ergänze die Definition des Grenzwertes einer Folge.

Lösungsschlüssel: 1: Grenzwert // 2: $\epsilon > 0$ // 3: Folgenglieder // 4: $|a_n - g| < \epsilon$

Eine Zahl $g \in \mathbb{R}$ heißt Grenzwert einer Folge a_n , falls es für alle $\epsilon > 0$ einen Index $N \in \mathbb{N}$ gibt, sodass für alle Folgenglieder a_n mit $n \geq N$ gilt: $|a_n - g| < \epsilon$.

Falls ein solcher Grenzwert existiert, heißt die Folge a_n konvergent.

Schreibweise: $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = g$.

Andernfalls gibt es zwei Fälle; in beiden Fällen spricht man von Divergenz:

- Die Folge a_n hat keinen Grenzwert, wie zum Beispiel die Folge $a_n = (-1)^n$. Für gerade Indizes ist das Folgenglied 1 und für ungerade -1. Dies ist eine alternierende Folge.
- Die Folgenglieder der Folge a_n werden immer größer, zum Beispiel die Folge $a_n = n$. Hier spricht man auch von einer uneigentlichen Konvergenz.