

Monotonie und Grenzwerte

1. Untersuchen Sie die Zahlenfolgen auf ihre Monotonie und berechnen Sie deren Grenzwerte.

a. $a_n = \frac{2-3n}{n}$

b. $b_n = \frac{7n^4 + 3n^2 - 5}{2n^4 + 4n^2 - 2}$

c. $c_n = \frac{\sqrt{2} \cdot 10^n - 1}{10^n}$

Grenzwertberechnungen und ε -Umgebung

2. Berechnen Sie den Grenzwert der folgenden Zahlenfolgen und geben Sie das erste Glied der Zahlenfolge an, das innerhalb der ε -Umgebung liegt.

a. $a_n = \frac{7}{n^3}; \varepsilon = 10^{-4}$

b. $b_n = \frac{2-3n}{n-1}; \varepsilon = 0,02$

Komplexaufgaben zum Thema Zahlenfolgen

3. Gegeben ist eine arithmetische Zahlenfolge a_n durch die Glieder $a_2 = 2$ und $a_6 = 7$.
- Ermitteln Sie die Glieder a_1 und a_{41} .
 - Stellen Sie eine rekursive und eine explizite Bildungsvorschrift für die Folge auf.
 - Die Folge b_n ist eine geometrische Zahlenfolge, bei der die Werte der ersten beiden Zahlenfolgliedern mit a_n übereinstimmen. Berechnen Sie b_6 . Geben Sie eine Bildungsvorschrift an und berechnen Sie den Grenzwert von b_n .

4. Gegeben ist die Zahlenfolge a_n durch $a_n = \frac{3n-5}{2n+3}; (n \geq 1)$.

- Untersuchen Sie das Monotonieverhalten der Folge.
 - Ermitteln Sie den Grenzwert g der Folge.
 - Berechnen Sie, wie viele Glieder der Zahlenfolge außerhalb der ε -Umgebung liegen, wenn gilt: $\varepsilon = 10^{-3}$.
5. Bei einem Lichtwellenleiter nimmt die Lichtintensität jeweils auf 100 m um 4 % ab.
- Berechnen Sie, wie hoch die Lichtintensität nach einer Strecke von 2 km ist.
 - Berechnen Sie, nach welcher Strecke die Lichtintensität noch 10 % beträgt.