

1. Beweisen Sie, dass 3 der Grenzwert der nebenstehenden Folge ist!

$$a_n = \frac{6n-3}{2n+4}$$

Ab welchem n_0 ist der Abstand vom Grenzwert kleiner als $\varepsilon=0,001$?

2. Beweisen Sie, dass 1,5 der Grenzwert der nebenstehenden Folge ist!

$$a_n = \frac{3n+5}{2n-7}$$

Ab welchem n_0 ist der Abstand vom Grenzwert kleiner als $\varepsilon=0,01$?

3. Bestimmen Sie die Grenzwerte:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n - 3}{2n^2 + n + 50}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n - 4n^{-1} + 2}{2n^2 + 9n - 6}$

4. Bestimmen Sie die Grenzwerte:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 7n + 2}{6n^2 - n + 22}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n - 16n^2 + 8}{4n^2 - 2n + 9}$

5. Bestimmen Sie die Grenzwerte:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 5n^2 + 2n - 3}{2n^2 - n^3 + 50}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(8n-8)^{-2} + 6n}{8n^2 + 8n + 7} \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

6. Welche der folgenden Folgen sind monoton oder streng monoton? Beweisen Sie Ihre jeweilige Behauptung!

a) $a_n = \frac{2n-1}{2n+1}$

b) $a_n = \frac{2n+1}{2n-1}$

c) $a_n = \frac{2n+5}{2n-5}$

d) $a_n = (2n-3)^2$

Lösungen

1. $\left| \frac{6n-3}{2n+4} - 3 \right| < \varepsilon \Rightarrow n > \frac{15-4\varepsilon}{2\varepsilon}$ für $\varepsilon=0,001$ ab $n_0=7499$

2. $\left| \frac{3n+5}{2n-7} - 1,5 \right| < \varepsilon \Rightarrow n > \frac{31+14\varepsilon}{4\varepsilon}$ für $\varepsilon=0,01$ ab $n_0=779$

3. a) $g=2,5$ b) $g=0$ 4. a) $g=0,5$ b) $g=-4$ 5. a) $g=-3$ b) $g=0$

6. a) streng monoton steigend b) streng monoton fallend c) nicht monoton
d) monoton steigend (nicht streng)