



Blatt 10

Aufgabe 45

Gegeben sei die Folge

$$a_n = \frac{3n^3 + 1}{n^3} \text{ mit Grenzwert } a.$$

Es sei $\varepsilon_0 = 0,001$. Ab welchem Folgenindex liegen die Folgenglieder in der ε_0 -Umgebung von a ?

Aufgabe 46

Bestimmen Sie den Grenzwert der Folge

$$(a) \quad a_n = \frac{2013n^2 + 9n + 17}{n^2 - 1701} \quad (b) \quad a_n = \frac{3^n + 4^n}{3^{n+1} + 4^{n+1}}.$$

Aufgabe 47

Zeigen Sie, dass die Folge

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

divergiert.

Aufgabe 48

Bestimmen Sie den Grenzwert von

$$a_n = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}.$$

Aufgabe 49

Zeigen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{n!} = 0.$$

Aufgabe 50

Es seien $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ konvergente Folgen mit Grenzwerten

$$a = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n \text{ und } b = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n.$$

Zeigen Sie, dass die Summenfolge $(a_n + b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ konvergiert mit

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) = a + b.$$