

Aufgabe 1

Zwischen den Zahlen 1 und 256 sollen drei Zahlen so eingeschoben werden, dass eine geometrische Folge entsteht. Welche Zahlen sind es?

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Grenzwerte:

$$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^4 + 2}{(n^2 + 1)(n^2 - 1)} \right)$$

$$\text{b) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} - \frac{n^3}{n^2 - 1} \right)$$

$$\text{c) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n}{n+1} \right)^5$$

Aufgabe 3

Ermitteln Sie den Wert der Reihe

$$\text{a) } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{2n}}{(-5)^{n+1}}$$

$$\text{b) } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1^{2n}}{(-3)^{n+1}}$$

$$\text{c) } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{(-2)^{3n}}$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie für welche Werte von a die Reihe $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(a+1)^k}{k \cdot 4^k}$ konvergiert.

Aufgabe 5

Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz:

$$\text{a) } R = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^4} + \frac{1}{5^5} + \dots$$

$$\text{b) } 1 + 0,4 + 0,16 + 0,064 + \dots$$

$$\text{c) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n-1}}{4^n}$$

$$\text{d) } \sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{(k+2)(k+1)}$$

$$\text{e) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{k!}$$

$$\text{f) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+1)!}$$