

Aufgabe 2.1 Berechnen Sie die Summe

a) $\sum_{k=-4}^4 k^3$, $\sum_{k=3}^7 (2k + 4)$, $\sum_{j=-1}^1 (j^2 - 1)$,

b) ungeraden Zahlen zwischen 1000 und 2000,

c) positiven ganzen Zahlen von je maximal 3 Ziffern, die auf 2 oder 7 enden.

d) $\sum_{k=0}^{14} (5k + 3)$, $\sum_{k=-2}^{22} (100k + 10)$.

Aufgabe 2.2 Berechnen Sie die Summe

a) $2 + 6 + 18 + 54 + \dots + 1458$,

d) $1 - \frac{9}{10} + \frac{81}{100} - \frac{729}{1000} + \dots$,

b) $\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \dots + \frac{64}{729}$,

c) $\frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \dots + \frac{3}{10\,000\,000}$,

e) $7 + \frac{7}{10} + \frac{7}{100} + \dots$

Aufgabe 2.3 Finden Sie den unkürzbaren Bruch für die periodische Zahl:
 $0,\overline{2}$; $10,\overline{9}$; $0,\overline{123}$; $0,\overline{10}$; $3,\overline{091}$.

Aufgabe 2.4 Berechnen Sie $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ für:

a) $a_n = \frac{2n}{n + 12}$,

d) $a_n = \frac{4n^2 + 5n + n\sqrt{n}}{3n^2 - 2n - 1}$,

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

e) $a_n = \frac{n^2 + 1}{n\sqrt{n^2 + 1}}$.

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

Aufgabe 2.5 Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 2^{-n}}{2^n - 1}$,

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 3^n}{n^3 + 3^n}$,

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 1}{2^n + 1}$,

f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2}{n + 2^{-n}}$,

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{3n} - 1}{2^{3n} - 3^{2n}}$,

g) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + n!}{3^n - n!}$,

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2 + 3n - 7) \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$,

h) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + 3n^9 - 7}{n^n + 3n^9 + 7}$.

Aufgabe# 2.6 Finden Sie A , B und C , für die gilt:

a) $\frac{1}{(x-1)(x+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$,

b) $\frac{3x^2 - 4x - 5}{(x-1)(x+2)(x-3)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{x-3}$.