

Aufgabe 1:

a) Man bestimme $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sin(x) \ln(1+x)}$.

b) Man zeige die Konvergenz der Folge

$$x_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} = \sum_{j=1}^n \frac{1}{n+j}.$$

(Hinweis: Monotonie und Beschränktheit)

c) Für die Funktion $f(x)$ bestimme man die Tangente im Punkt $\pi/2$

$$f(x) = \left(\exp(x), \sinh(x), \frac{\cos(x)}{x - \pi/2} \right)^T.$$

Aufgabe 2:

Gegeben sei die durch

$$f(x) = \ln(\sqrt{2+x}) - \frac{1}{x+2}$$

definierte reellwertige Funktion.

a) Man bestimme $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$.

b) Für f berechne man zum Entwicklungspunkt $x_0 = -1$ das Taylorpolynom $T_3(x; x_0)$.

c) Als Näherungswert für $f(-\frac{1}{2})$

-