

Präsenzblatt 13

Präsenzaufgabe 13.1

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x},$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+4x} - 2x - 1}{4x^2},$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos(\pi x)}{x^2 - 2x + 1},$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos(3x))}{\log(\cos(2x))},$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - xe^{\frac{x}{2}}}{x^2},$

(f) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left(\log \left(1 + \sqrt{x^2 + 1} \right) - \log x \right),$

(g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x) + 2x}{\cos(x) + 2x},$

(h) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + xy)^{\frac{1}{x}} \quad (\text{wobei } y \in \mathbb{R}).$

Präsenzaufgabe 13.2

Zeigen Sie, dass für $x > 0$ die Abschätzungen

$$\log \left(x + \sqrt{1 + x^2} \right) \leq x$$

und

$$\frac{x}{\sqrt{1 + x^2}} \leq \log \left(x + \sqrt{1 + x^2} \right)$$

gelten.

Die Aufgaben werden in den Übungsgruppen vom Dienstag, den 24. Januar bis Donnerstag, den 26. Januar 2023 bearbeitet.