

12. Aufgabenblatt: Analysis 1

Lehrkräfteweiterbildung, 13 Q, 13 R, Sommer 2024

Dozent: Hans-Joachim von Höhne

Aufgabe 12.1 Bestimmen Sie mit Hilfe der de l'Hospitalschen Regeln folgende Grenzwerte.

- 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 - 3x + 2}$, 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 1}{x^3 - 3x}$, 3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}}$,
- 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin^2(x)}{x^4}$, 5) $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$, 6) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + 1/x)^x$.

Aufgabe 12.2 Sei $I \subset \mathbb{R}$ ein Intervall und $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ eine 2-mal differenzierbare Funktion mit f'' stetig. Zeigen Sie, dass für alle $p \in I$ folgendes gilt:

$$f''(p) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(p+h) + f(p-h) - 2f(p)}{h^2}$$

. . . Aufgabenblatt wird fortgesetzt!