

ANA, 2013W**Übungsaufgaben zur Analysis für Informatik und Wirtschaftsinformatik****Blatt 6**

28. Man berechne die Grenzwerte nachstehender unbestimmter Formen:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{\sqrt{x^2 - 1}}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4}{e^{4x}}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1/2} (1 - 2x) \tan \pi x$

29. Für die unbestimmten Formen (a) ∞^0 sowie (b) 1^∞ gebe man je zwei Beispiele mit unterschiedlichen Grenzwerten an.

(Hinweis: Finden Sie im Fall (a) Funktionen $f_i(x)$ und $g_i(x)$ für $i = 1, 2$, so dass $\lim f_1(x) = \lim f_2(x) = \infty$, $\lim g_1(x) = \lim g_2(x) = 0$, aber $\lim f_1(x)^{g_1(x)} \neq \lim f_2(x)^{g_2(x)}$ gilt.)

30. Man zeige, dass der Logarithmus $\ln x$ für $x \rightarrow \infty$ schwächer wächst als jede positive Potenz x^α von x ($\alpha > 0$).

31. Man leite die unendlichen Reihen für $\sin(x)$ und $\cos(x)$ durch Entwicklung der beiden Funktionen in eine Taylorreihe mit dem Entwicklungspunkt $x_0 = 0$ her.

32. Man approximiere die Funktion $f(x) = 8(x + 1)^{3/2}$ durch eine lineare bzw. eine quadratische Polynomfunktion im Punkt $x_0 = 0$.

33. Man entwickle die Funktion $f(x) = e^{(e^x)}$ im Punkt $x_0 = 2$ in eine Potenzreihe und gebe das Restglied R_n nach Lagrange an. Wie groß ist der Fehler $R_3(x)$, falls man diese Reihe nach dem vierten Glied abbricht? Man schätze diesen Fehler für die Werte $x = 1,9$ und $x = 2,1$ ab.