

44. Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Ausdrücke:

$$(a) \frac{ax+b}{cx+d} \quad (b) \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^n \text{ für } n \in \mathbb{N} \quad (c) \ln \frac{ax+b}{cx+d}$$

$$(d) (1+e^x)^4 \ln(x + \sin^2(\frac{1}{x^2})) \quad (e) 2^{x^2 \cos x} \quad (f) x^x \quad (g) (x^x)^x \quad (h) x^{x^x}$$

45. Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x(1 - \cos x)}, \quad (b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^\alpha - 1}{\ln x},$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{1}{x}}, \quad (d) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan x}.$$

46. Ersetzen Sie folgende Funktionen durch ihre Taylorpolynome des angegebenen Grades, und schätzen Sie den Fehler im angegebenen Bereich ab:

$$a) f(x) = \sin(x) \quad \text{durch } T_3(f, x, 0) \quad \text{in } |x| \leq 1/10$$

$$b) f(x) = \arctan(x) \quad \text{durch } T_3(f, x, 0) \quad \text{in } |x| \leq 1/10$$

47. Diskutieren Sie die folgenden reellen Funktionen (Skizzen!):

$$(a) f(x) = \frac{1}{1+x^2} \quad (b) f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} \quad (c) f(x) = x^2 e^{-\frac{x^2}{2}}$$

$$(d) f(x) = x \ln(x) \quad (e) f(x) = (x^2 - 1)e^{-x} \quad (f) f(x) = e^{-x} \sin x, x \geq 0$$

Hinweis (nur für Analysis 1a (STEOP)): Ihre 2. Klausur ist am 12.12., 18-20 Uhr in P1. Wir haben alle, die zur 1. Klausur angemeldet waren, automatisch für den 12.12. angemeldet. (Aufgrund des Punkteschemas sollten natürlich alle die 2. Klausur mit-schreiben).

Hinweis für Analysis 1b und T1:

Die 2. Klausur von Analysis T1 und die Klausur von 1b findet am 11.1.2017 um 18-20.15 statt. Dazu bitten wir alle, sich jeweils anzumelden.