

Aufgabe 7.1 Finden Sie die Ableitung von

- a) $\sqrt{x+1} \cdot \ln x$, e) $\arctan \sqrt{x}$, h) $\frac{x}{x^2+1}$,
b) $x \cdot \ln(\sin x)$, f) $e^{1+\sqrt{x}}$,
c) $x^2 e^{-x}$,
d) $\tan(2x-4)$, g) $\frac{x}{x+1}$, i) $\frac{\ln x}{\sin x}$.

Aufgabe 7.2 Berechnen Sie die ersten und die zweiten Ableitungen

- a) $x^2 \cos 2x$, b) $\tan x$, c) $\arctan x$, d) $\frac{\sin x}{x}$, e) $\sin^2 x$.

Aufgabe 7.3 Finden Sie die Vorschrift für $f^{(n)}(x)$ und berechnen Sie $f^{(10)}(x)$:

- a) $\frac{1}{1+x}$, b) $x e^{-x}$, c) x^{10} .

Aufgabe 7.4 Bestimmen Sie die Intervalle der Monotonie und skizzieren Sie

- a) $x^3 + x$, b) $\arctan x^2$.

Aufgabe 7.5 Bestimmen Sie alle lokale Extrema (mit Extrempunkten!)

- a) $f(x) = |x-1|$, b) $f(x) = x e^{-x^2}$, c) $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)(x-2)^2}$.

Aufgabe 7.6 Finden Sie das Maximum und das Minimum der Funktion f auf dem Intervall I .

- a) $f(x) = \ln \cos x$, $I = (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$,
b) $f(x) = (x-5)e^x$, $I = [-5, 5]$,
c) $f(x) = (x-3)^2 e^{|x|}$, $I = [-1, 4]$,
d) $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \leq 0 \\ 2ex \ln x, & x > 0 \end{cases}$, $I = [-1, 2]$.

Aufgabe# 7.7 Untersuchen Sie auf lokale Extrema, bestimmen Sie den minimalen und den maximalen Wert auf $[a, b]$:

- a) $f(x) = (x-3)^2 e^{|x|}$, $[a, b] = [-1, 4]$,
b) $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \leq 0 \\ 2ex \ln x, & x > 0 \end{cases}$, $[a, b] = [-1, 2]$.

Aufgabe# 7.8 Für welche x sind die Funktionen definiert, aber nicht differenzierbar? (Machen Sie auch eine Skizze.)

- a) $|x-1|$, b) $|\ln(x-1)|$, c) $\sin |x|$, d) $\ln(1+\sqrt{x})$, e) $|x^2-1|$, f) $e^{|x|}$, g) $|\sin x|$.