

**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)  $x^2 e^{-x}$ , g)  $\frac{x}{x+1}$ , i)  $\frac{\ln x}{\sin x}$ ,  
d)  $\tan(2x-4)$

**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)  $|\sin x|$ .