



Produkt-, Quotienten- und Kettenregel

Aufgabe 1 Bestimme von den folgenden Funktionen die erste Ableitung.

a) $g(u) = \sqrt[3]{u^2 - 4 + 2xu}$

b) $f(x) = \sqrt{\cos(x)}$

c) $f(x) = \frac{\sin(ax)}{\cos(bx^2)}$

d) $h(x) = \ln\left(\frac{x^2}{e^x}\right)$

e) $f(p) = p^3 \cdot \sin(p^2x)$

Aufgabe 2 Bestimme von den folgenden Funktionen die erste und die zweite Ableitung.

a) $f(x) = (x^2 - 1)(2x^4 + 2)$

b) $f(x) = -4x \cdot \cos(x)$

c) $f(x) = (x + 9) \cdot \sqrt{x}$

d) $f(x) = \frac{\tan(x)}{\sin(x)}$

e) $f(x) = \cot^2(x)$

Aufgabe 3 Bestimme die x -Werte der Maxima, Minima und Wendepunkte der folgenden Funktionen.

a) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x^2 - 24x + 3$

b) $f(x) = x^3e^{-x}$

c) $f(x) = \frac{x + 1}{x - 1}$

d) $f(x) = \sqrt{e^{-x^2}}$

e) $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 1}$

Aufgabe 4 Stelle zuerst die Gleichung der Tangente auf, die die Funktion f an der betreffenden Stelle berührt. Die Tangente ist eine lineare Näherung unserer Funktion um die betreffende Stelle herum. Ermittle dann die prozentuale Abweichung der Näherung vom exakten Wert der Funktion für $\Delta x = 0.1$.

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ in $x = 3$

b) $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ in $x = \frac{\pi}{2}$

c) $f(x) = \sqrt{\sin(2x)}$ in $x = \frac{\pi}{4}$