

Übungsblatt MT100.7 - Ableitung von Funktionen

Übung 1: Berechnen Sie die erste Ableitung der Funktionen

- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $f(x) = x^2 - 5x + 1$ | h) $f(x) = \frac{7x + 5}{x + 2}$ | o) $f(x) = \sqrt{x^2 + 5}$ |
| b) $f(x) = 10x^3 - 7x^2 + 4x$ | i) $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ | p) $f(x) = \frac{1}{(10x - 3)^4}$ |
| c) $f(x) = x(x + 7)$ | j) $f(x) = \sqrt[3]{x} + 1$ | q) $f(x) = x^k$ |
| d) $f(x) = (x^2 + x)(x + 7)$ | k) $f(x) = x$ | r) $f(x) = 3x^{-4}$ |
| e) $f(x) = (4x^3 - 2x)(5x^3 - 18x^2)$ | l) $f(x) = \sqrt[3]{3x + 2}$ | s) $f(x) = 3$ |
| f) $f(x) = \frac{(x - 1)(x^2 + 8)}{4 - 5x^3}$ | m) $f(x) = x^2(1 + \sqrt{x})$ | t) $f(x) = (2x - 3)^5$ |
| g) $f(x) = (x^2 + 6x + 7)^4$ | n) $f(x) = 0$ | u) $f(x) = \frac{1}{x^3}$ |

Übung 2: Welche Steigung haben die Funktionen an den jeweiligen Stellen x_0 und x_1 ?

- | | |
|------------------------------------|--|
| a) $f(x) = x^2, x_0 = -1, x_1 = 1$ | b) $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}, x_0 = 0, x_1 = 3$ |
| c) $f(x) = x^3, x_0 = 2, x_1 = -2$ | d) $f(x) = 4x - 5, x_0 = 1, x_1 = 3$ |

Übung 3: Berechnen Sie die dritte Ableitung der folgenden Funktionen

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| a) $f(x) = 3x^3 + 4ax + 9$ | b) $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ | c) $f(x) = \frac{-x^2}{3x^2 - 2x}$ |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|

Lösungen

Übung 1: Berechnen Sie die erste Ableitung der Funktionen

a) $f'(x) = 2x - 5$

b) $f'(x) = 30x^2 - 14x + 4$

c) $f'(x) = 2x + 7$

d) $f'(x) = 3x^2 + 16x + 7$

e) $f'(x) = 120x^5 - 360x^4 - 40x^3 + 108x^2$

f) $f'(x) = \frac{-5x^4 + 80x^3 - 108x^2 - 8x + 32}{(4 - 5x^3)^2}$

g) $f'(x) = (8x + 24) \cdot (x^2 + 6x + 7)^3$

h) $f'(x) = \frac{9}{(x+2)^2}$

i) $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$

j) $f'(x) = \frac{1}{3} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$

k) $f'(x) = 1$

l) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(3x+2)^2}}$

m) $f'(x) = 2x + \frac{5}{2}x\sqrt{x}$

n) $f'(x) = 0$

o) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+5}}$

p) $f'(x) = \frac{-40}{(10x-3)^5}$

q) $f'(x) = k \cdot x^{k-1}$

r) $f'(x) = -12x^{-5}$

s) $f'(x) = 0$

t) $f'(x) = 10 \cdot (2x-3)^4$

u) $f'(x) = -\frac{3}{x^4}$

Übung 2: Welche Steigung haben die Funktionen an den jeweiligen Stellen x_0 und x_1 ?

a) $f'(-1) = -2, f'(1) = 2$ b) $f'(0) = 0, f'(3) = \frac{3}{\sqrt{8}}$

c) $f'(2) = 12, f'(-2) = 12$ d) $f'(1) = 4, f'(3) = 4$

Übung 3: Berechnen Sie die dritte Ableitung der folgenden Funktionen

a) $f'''(x) = 18$ b) $f'''(x) = 24ax$ c) $f'''(x) = \frac{108}{(3x-2)^4}$