

Bestimmen sie die ersten und zweiten Ableitungen der Funktionen.

a)  $f(x) = 2x^{-2} + 5x^{-3}$

c)  $f(x) = 4x^{-5} + 2x^3 - \frac{1}{x^3}$

b)  $f(x) = \frac{3}{4x^2}$

d)  $f(x) = \frac{1}{3x^8} - 25x^4 - \frac{20}{x^5}$

Beachten sie, dass  $x^{-3}$  gleichbedeutend ist mit  $x^{-3}$ .

## 1. Ableitung

a)  $f'(x) = -4x^{-3} - 15x^{-4}$

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

c)  $f'(x) = -20x^{-6} + 6x^2 + 3x^{-4}$

d)  $f'(x) = -\frac{8}{3}x^{-9} - 100x^3 + 100x^{-6}$

## 2. Ableitung

a)  $f''(x) = 12x^{-4} + 60x^{-5}$

b)  $f''(x) = \frac{9}{2}x^{-4}$

c)  $f''(x) = 120x^{-7} + 12x - 12x^{-5}$

d)  $f''(x) = 24x^{-10} - 300x^2 - 600x^{-7}$

Bestimmen sie die Gleichung einer ganzrationalen Funktion 3. Grades. Der Graph der Funktion geht durch den Punkt  $(3 | -28)$ , sie hat eine Nullstelle bei  $x = 1$  und an der Stelle  $x = 0,5$  eine Wendestelle mit der Steigung 1,5.

Gleichungen

Koeffizientenmatrix

Lösung

$$f(3) = -28$$

$$f(1) = 0$$

$$f''(0,5) = 0$$

$$f'(0,5) = 1,5$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 27 & 9 & 3 & 1 & -28 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0 & 1,5 \\ 3 & 2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$a = -2$$

$$b = 3$$

$$c = 0$$

$$d = -1$$