

## Aufgaben: Differentialrechnung

### Teil 5: Die Ableitungsfunktion

---

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die Ableitung der Funktionen  $f(x)$  an den angegebenen Stellen  $x_0$ :

1. Mit Hilfe des Differenzenquotienten indem Sie sich  $x_0$  geeignet annähern.
2. Indem Sie die Ableitungsfunktion berechnen und dann die Ableitung ausrechnen.

a)  $f(x) = 3x^2, x_0 = 4$

b)  $f(x) = x^2 - 1, x_0 = -1$

c)  $f(x) = -2x^2 + 3, x_0 = 4$

d)  $f(x) = \frac{x^2}{3}, x_0 = -2$

e)  $f(x) = x^2 - 2x + 1, x_0 = -1$

f)  $f(x) = x(x - 1), x_0 = 2,5$

**Aufgabe 2.** Bestimmen Sie zu den Funktionen  $f(x)$  die Ableitungsfunktionen  $f'(x)$ :

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

b)  $f(x) = 12x + 12x^2 - 12$

c)  $f(x) = -8x^4 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{3}x^3$

d)  $f(x) = (2x - 1)(x^2 + 1)$

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

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

g)  $f(x) = \sqrt{x}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$

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

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