

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) $f(x) = 3x^2, \quad x_0 = 4$ | b) $f(x) = x^2 - 1, \quad x_0 = -1$ |
| c) $f(x) = -2x^2 + 3, \quad x_0 = 4$ | d) $f(x) = \frac{x^2}{3}, \quad x_0 = -2$ |
| e) $f(x) = x^2 - 2x + 1, \quad x_0 = -1$ | f) $f(x) = x(x - 1), \quad x_0 = 2,5$ |

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