

Steigung in einem Punkt

Ableitung an der Stelle x_0

Die Funktion f sei auf dem Intervall I definiert und $x_0 \in I$.

Wenn der Differenzenquotient

$$\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

für $x \rightarrow x_0$ einen Grenzwert besitzt, so heißt f an der Stelle x_0 differenzierbar.

Man nennt den Grenzwert die Ableitung von f an der Stelle x_0 und schreibt dafür $f'(x_0)$

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

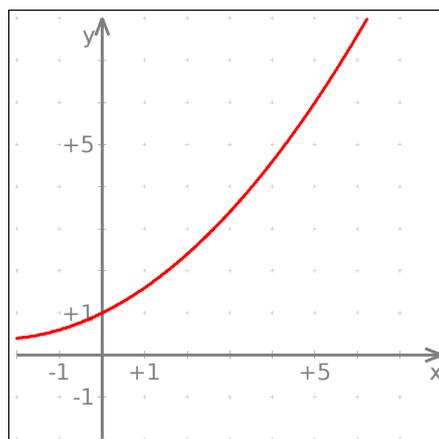
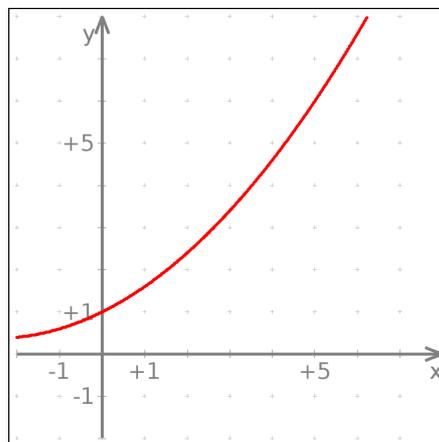
oder

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

Erstere wird x-Methode und zweiter h-Methode genannt.

1. Aufgabe

Zeichnen Sie den Differenzenquotienten für die x- und h-Methode ein.



Wenden Sie bei den folgenden Aufgaben die x-Methode an.

2. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^2$ an der Stelle $x_0 = \frac{1}{2}$

3. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = \frac{3}{x}$ an der Stelle $x_0 = 1$

4. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = 2x^2$ an der Stelle $x_0 = 2$

5. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = \frac{6}{x}$ an der Stelle $x_0 = -2$

6. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = \sqrt{x}$ an der Stelle $x_0 = 3$

7. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^3 - 2x^2$ an der Stelle $x_0 = 1$

8. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^2 + 6x$ an der Stelle $x_0 = 2$

9. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = -x^4 + 2x$ an der Stelle $x_0 = -3$

Wenden Sie bei den folgenden Aufgaben die h-Methode an.

10. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^2 - 4x$ an der Stelle $x_0 = 3$

11. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = 2x^3 - x^2$ an der Stelle $x_0 = 1$

12. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ an der Stelle $x_0 = 2$

13. Aufgabe

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^2 - x + 2$ an der Stelle $x_0 = \frac{4}{3}$