

Berechnen Sie die Steigung der Funktion $f(x) = x^2$ an der Stelle $x_0 = -1$.

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \quad (1)$$

$$f'(-1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1 + h) - f(-1)}{h} \quad (2)$$

Die beiden Werte in die Funktion einsetzen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(-1 + h)^2 - (-1)^2}{h} \quad (3)$$

Binomische Formel anwenden und Quadrat berechnen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - 2h + h^2 - 1}{h} \quad (4)$$

Zähler vereinfachen und Reihenfolge anpassen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 - 2h}{h} \quad (5)$$

h ausklammern, um...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h \cdot (h - 2)}{h} \quad (6)$$

anschließend h zu kürzen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (h - 2) \quad (7)$$

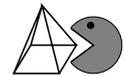
Grenzwert berechnen...

$$= 0 - 2 \quad (8)$$

Term vereinfachen...

$$= -2 \quad (9)$$

Antwort: An der Stelle $x_0 = -1$ beträgt die Steigung -2 .



Berechnen Sie die Steigung der Funktion $f(x) = 0,5x^2$ an der Stelle $x_0 = 2$.

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$
$$f'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2 + h) - f(2)}{h}$$

Die beiden Werte in die Funktion einsetzen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,5 \cdot (2 + h)^2 - 0,5 \cdot 2^2}{h}$$

Binomische Formel anwenden und Quadrat berechnen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,5 \cdot (4 + 4h + h^2) - 2}{h}$$

Zähler vereinfachen und Reihenfolge anpassen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2 + 2h + 0,5h^2 - 2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,5h^2 + 2h}{h}$$

h ausklammern, um...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h \cdot (0,5h + 2)}{h}$$

anschließend h zu kürzen...

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (0,5h + 2)$$

Grenzwert berechnen...

$$= 0 + 2$$

Term vereinfachen...

$$= 2$$

Antwort: An der Stelle $x_0 = 2$ beträgt die Steigung der Funktion 2.