

05.10.2009

Lösung zur Hausaufgabe

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

Berechnen Sie  $f'(x_0)$  für  $x_0 = 2$ ,  $x_0 = -2$

$$f'(x_0) = ?$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{4}(x_0+h)^2 + 1 - \left(\frac{1}{4}x_0^2 + 1\right)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{4}(x_0^2 + 2x_0h + h^2) + 1 - \frac{1}{4}x_0^2 - 1}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}x_0h + \frac{1}{4}h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{1}{2}x_0 + \frac{1}{4}h\right) = \frac{1}{2}x_0$$

$$\text{Also: } f'(x_0) = \frac{1}{2}x_0$$

[ Ganz ausführlich: Auch Grenzwert „von links“ berechnen und vergleichen! ]