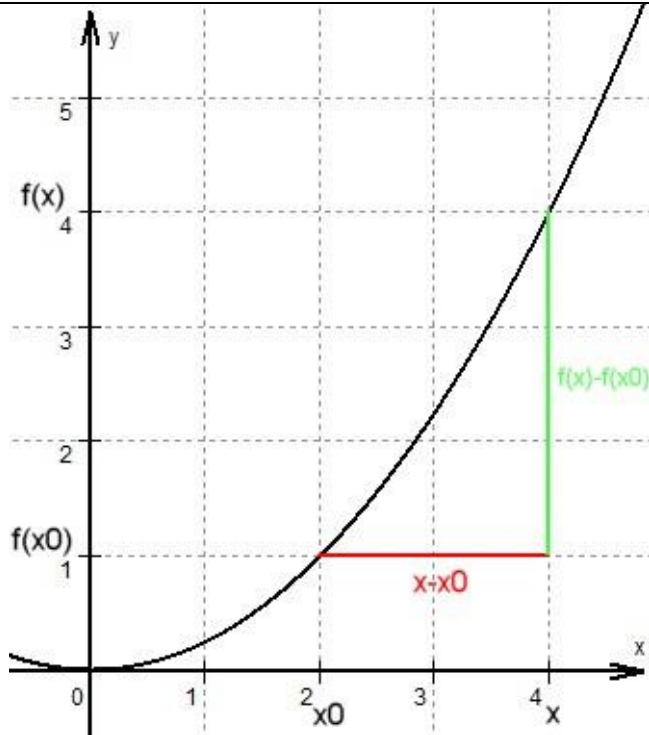


Ableitung f'(x)

x-Methode



Ansatz: $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$

Problem: Wenn x gegen x_0 strebt, wird der Nenner 0.
Lösung: Nenner eliminieren oder umschreiben.

Beispiel: $f(x) = 12x^2$ an der Stelle $x_0 = 2$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{12x^2 - 12x_0^2}{x - x_0} =$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} 12 \frac{x^2 - x_0^2}{x - x_0} = \lim_{x \rightarrow x_0} 12 \frac{(x + x_0)(x - x_0)}{x - x_0} =$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} 12 \frac{(x + x_0)(x - x_0)}{x - x_0} = \lim_{x \rightarrow x_0} 12(x + x_0) =$$

$$12(x_0 + x_0) = 12(2x_0) = 24x_0$$

Nun $x_0 = 2$ einsetzen ergibt: 48

Also $f'(2) = 48$

Das bedeutet: Die Steigung bei $x = 2$ beträgt 48.

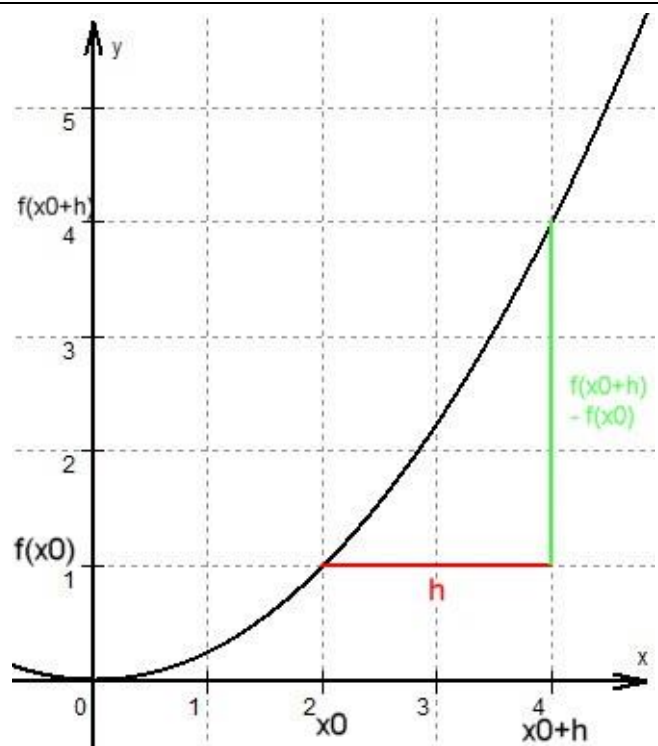
12 ausklammern

Binom. Formel

Kürzen

x durch x_0 ersetzen

h-Methode



Ansatz: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$

Problem: Wenn h gegen 0 strebt, wird der Nenner 0.
Lösung: Nenner eliminieren oder umschreiben.

Beispiel: $f(x) = 12x^2$ an der Stelle $x_0 = 2$

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

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{12(x_0 + h)^2 - 12x_0^2}{h} =$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} 12 \frac{(x_0 + h)^2 - x_0^2}{h} =$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} 12 \frac{x_0^2 + 2x_0h + h^2 - x_0^2}{h} =$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} 12 \frac{2x_0h + h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 12 \frac{h \cdot (2x_0 + h)}{h} =$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} 12(2x_0 + h) =$$

$$12(2x_0 + 0) =$$

$$12(2x_0 + 0) = 24x_0$$

Nun $x_0 = 2$ einsetzen ergibt: 48

Also $f'(2) = 48$

Einsetzen
12 ausklammern

Binom. Formel

h ausklammern

h durch 0 ersetzen