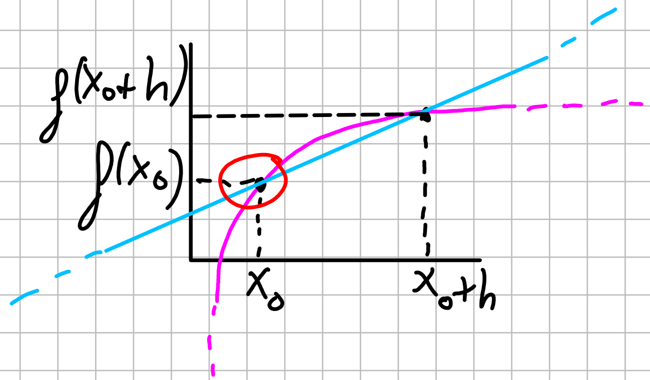
DERIVATE



EQUAZIONE DELLA RETTA TANGENTE AL GRAFICO DI $y=f(x)$ NEL PUNTO x_0.

Equazione di una retta passante per 2 punti noti $\quad y - f(x_0) = m(x - x_0)$ (retta secante)

coeff. angolare

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{x_0+h-x_0} = \boxed{\frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}}$$

RAPPORTO INCREMENTALE

La retta tangente si ottiene avvicinandosi a x_0. Quindi facendo il limite per $x \to x_0$ del rapporto incrementale

$$m_{TG} = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$$

$\boxed{f'(x_0) \; / \; \frac{df}{dx}(x_0) \quad \text{NOTAZIONI}}$

Se questo limite ESISTE ED È FINITO allora la funzione è DERIVABILE nel punto x_0 e il valore che il limite assume si chiama DERIVATA.

DERIVATE "NOTEVOLI" di funzioni:

- costanti: $f(x) = \boxed{k} \longrightarrow f'(x) = \boxed{0} \quad \forall k \in \mathbb{R}$
- potenza: $f(x) = \boxed{x^k} \longrightarrow f'(x) = \boxed{k x^{k-1}} \quad \forall k \in \mathbb{R}$
  - $f(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2x^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- seno: $f(x) = \boxed{\sin x} \rightarrow f'(x) = \boxed{\cos x}$
- coseno: $f(x) = \boxed{\cos x} \rightarrow f'(x) = \boxed{-\sin x}$
- tangente: $f(x) = \boxed{tg\, x} \rightarrow f'(x) = \boxed{1/\cos^2 x}$
- esponenziale: $f(x) = \boxed{e^x} \rightarrow f'(x) = \boxed{e^x}$
- logaritmiche: $f(x) = \boxed{\ln(x)} = \boxed{\frac{1}{x}}$ se $\ln(x)$ esiste, cioè $x > 0$

REGOLE DI DERIVAZIONE

- $f(x) = p(x) + q(x) \longrightarrow f'(x) = p'(x) + q'(x)$
- $f(x) = p(x) \cdot q(x) \longrightarrow f'(x) = p'(x) \cdot q(x) + p(x) \cdot q'(x)$
- $\left[\frac{1}{f(x)}\right]' = \frac{-f'(x)}{[f(x)]^2}$
- $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)} \longrightarrow \frac{p'(x) \cdot q(x) - p(x) \cdot q'(x)}{[q(x)]^2}$
- $D[f(g(x))] = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ ES: $y = \sin(x^2) \rightarrow y' = \underbrace{\cos(x^2)}_{f'(g(x))} \cdot \underbrace{2x}_{g'(x)}$