DERIVATE

DERIVATA DI UNA COSTANTE:

$$y = c \quad \Rightarrow \quad y' = 0$$

POTENZA:

$$y = x^a \quad \Rightarrow \quad y' = a\,x^{a-1}$$

Caso particolare: la radice

$$y = \sqrt{x} \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

ESPONENZIALE:

$$y = a^x \quad \Rightarrow \quad y' = \ln a \; a^x$$

$$y = e^x \quad \Rightarrow \quad y' = e^x$$

LOGARITMO:

$$y = \log_a x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\log_a e \;\; x}$$

$$y = \ln x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{x}$$

FUNZIONI TRIGONOMETRICHE:

$$y = \sin x \quad \Rightarrow \quad y' = \cos x$$

$$y = \cos x \quad \Rightarrow \quad y' = -\sin x$$

$$y = \tan x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$$

$$y = \arcsin x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$y = \arccos x \quad \Rightarrow \quad y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$y = \arctan x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{1+x^2}$$

FUNZIONI IPERBOLICHE:

$$y = \sinh x \quad \Rightarrow \quad y' = \cosh x$$

$$y = \cosh x \quad \Rightarrow \quad y' = \sinh x$$

$$y = \tanh x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\cosh^2 x} = 1 - \tanh^2 x$$

$$y = \sinh^{-1} x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$y = \cosh^{-1} x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$$

$$y = \tanh^{-1} x \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{1}{1-x^2}$$

REGOLE DI DERIVAZIONE

PROPRIETA' DI LINEARITA':

$$\frac{d}{dx}\left[\alpha\, f(x)+\beta\, g(x)\right]=\alpha\, f'(x)+\beta\, g'(x)$$

DERIVATA DEL PRODOTTO TRA DUE FUNZIONI

$$\frac{d}{dx}\left[f(x)g(x)\right]=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$$

DERIVATA DEL RAPPORTO TRA DUE FUNZIONI

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]=\frac{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)}{\left[g(x)\right]^2}$$

DERIVATA DELLA FUNZIONE COMPOSTA

$$\frac{d}{dx}f\left[g(x)\right]=f'\left[g(x)\right]\cdot g'(x)$$

DERIVATA DELLA FUNZIONE INVERSA

$$\frac{d}{dx}\left[f^{-1}(y_0)\right]=\frac{1}{f'(x_0)} \quad dove \;\; y_0=f(x_0)$$

RETTA TANGENTE AD UN GRAFICO

$$y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$$

DIFFERENZIALE DI UNA FUNZIONE

Il differenziale di una funzione nel punto x_0 corrisponde all'approssimazione locale di Taylor del primo ordine, ed equivale ad approssimare la funzione in un intorno infinitesimo del punto x_0 la funzione $f(x)$

$$f(x_0+\Delta x)\approx f(x_0)+f'(x_0)\Delta x$$