

## Funzione

---

### Derivata della funzione

$$y = f(x)$$

$$y' = f'(x)$$

---

### funzione costante

$$y = k$$

$$y' = 0$$

---

### funzione potenza

$$y = x^n, n \in \mathbb{R}$$

$$y' = nx^{n-1}$$

#### in particolare

$$y = x$$

$$y' = 1$$

$$y = |x|$$

$$y' = \frac{x}{|x|}$$

$$y = \frac{1}{x}$$

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

$$y = \sqrt{x}$$

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

$$y = \sqrt[n]{x}$$

$$y' = \frac{1}{n\sqrt[n]{x^{n-1}}}$$

---

## funzione logaritmica

$$y = \log_a x$$

$$y' = \frac{1}{x} \log_a e = \frac{1}{x} \frac{1}{\ln a}$$

$$y = \ln x$$

$$y' = \frac{1}{x}$$

---

## funzione esponenziale

$$y = a^x$$

$$y' = a^x \ln a$$

$$y = e^x$$

$$y' = e^x$$

---

## funzioni goniometriche

$$y = \operatorname{sen} x$$

$$y' = \cos x$$

$$y = \cos x$$

$$y' = -\operatorname{sen} x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y' = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \operatorname{tg}^2 x$$

$$y = \operatorname{ctg} x$$

$$y' = -\frac{1}{\operatorname{sen}^2 x}$$

---

## funzioni goniometriche inverse:

$$y = \operatorname{arcsen} x$$

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

$$y = \arccos x$$

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

$$y = \operatorname{arctg} x$$

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

$$y = \operatorname{arc} \operatorname{ctg} x$$

$$y' = -\frac{1}{1+x^2}$$

---

## Regole di derivazione

derivata di una costante per una funzione:  $D [k \cdot f(x)] = k \cdot f'(x)$

derivata di una somma di funzioni:  $D [f(x) + g(x) + h(x)] = f'(x) + g'(x) + h'(x)$

derivata di un prodotto:  $D [f(x) \cdot g(x)] = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

derivata di un rapporto:  $D \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$

derivata di una funzione composta (funzione di funzione):  $D [f(g(x))] = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

in particolare:

$$y = \ln |x|$$

$$y' = \frac{1}{x}$$

$$y = [f(x)]^n$$

$$y' = n \cdot [f(x)]^{n-1} \cdot f'(x)$$

$$y = a^{f(x)}$$

$$y' = a^{f(x)} \cdot \ln a \cdot f'(x)$$

$$y = e^{f(x)}$$

$$y' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

$$y = \ln |f(x)|$$

$$y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$$

derivata di una funzione composta esponenziale:  $D[f(x)]^{g(x)} = [f(x)]^{g(x)} \cdot \left[ g'(x) \cdot \ln f(x) + \frac{g(x) \cdot f'(x)}{f(x)} \right]$

derivata di una funzione inversa:  $D[\bar{f}^{-1}(y)] = \left[ \frac{1}{f'(x)} \right], x = \bar{f}^{-1}(y)$

---