

Derivate Fondamentali

Funzione

$$y = f(x)$$

Funzione costante

$$y = k$$

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

$$y' = 0$$

Funzione potenza

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

$$y = x$$

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

$$y = \sqrt{x}$$

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

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

$$y' = 1$$

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

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

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

Funzione esponenziale

$$y = a^x$$

$$y = e^x$$

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

$$y' = e^x$$

Funzione goniometriche

$$y = \sin x$$

$$y = \cos x$$

$$y = \tan x$$

$$y = \cot x$$

$$y' = \cos x$$

$$y' = -\sin x$$

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

$$y' = -\frac{1}{\sin^2 x} = -(1 + \cot^2 x)$$

Funzioni goniometriche inverse

$$y = \arcsin x$$

$$y = \arccos x$$

$$y = \arctan x$$

$$y = \text{arccot} x$$

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

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

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

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

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 quoziente: $D\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$ con $g(x) \neq 0$

derivata del reciproco di una funzione: $= -\frac{f'(x)}{[f(x)]^2}$ con $f(x) \neq 0$

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

In particolare:

$$y = \ln(x)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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: $D[f^{-1}(y)] = \left[\frac{1}{f'(x)} \right]$ con $x = f^{-1}$

Integrali fondamentali

Integrali notevoli

$$\begin{aligned} \int f'(x) dx &= f(x) + c & \int x dx &= \frac{x^2}{2} + c \\ \int a dx &= ax + c & \int \frac{1}{\sqrt{x}} dx &= 2\sqrt{x} + c \\ \int x^n dx &= \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \\ \int \frac{1}{x} dx &= \ln|x| + c \\ \int \sin(x) dx &= -\cos(x) + c \\ \int \cos(x) dx &= \sin(x) + c \\ \int \arccos(x) dx &= x \arccos x - \sqrt{1-x^2} + c \\ \int \arcsin(x) dx &= x \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + c \\ \int \frac{1}{\cos^2(x)} dx &= \tan(x) + c \\ \int \frac{1}{\sin^2(x)} dx &= -\cot(x) + c \\ \int e^x dx &= e^x + c \\ \int a^x dx &= \frac{a^x}{\ln(a)} + c \\ \int \sinh(x) dx &= \cosh(x) + c \\ \int \cosh(x) dx &= \sinh(x) + c \\ \int \frac{1}{1+x^2} dx &= \arctan(x) + c \\ \int -\frac{1}{1+x} dx &= \operatorname{arccot}(x) + c \\ \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx &= \arcsin(x) + c \\ \int \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} dx &= \arccos(x) + c \\ \int \tan x dx &= -\ln|\cos x| + c \\ \int \cot x dx &= \ln|\sin x| + c \\ \int \operatorname{arctan} x dx &= x \operatorname{arctan} x - \frac{1}{2} \ln|1+x^2| + c \\ \int \operatorname{arccot} x dx &= x \operatorname{arccot} x + \frac{1}{2} \ln|1+x^2| + c \end{aligned}$$

Integrali notevoli in forma generale

$$\begin{aligned} \int f'(g(x)) \cdot g'(x) dx &= f(g(x)) + c \\ \int [f(x)]^n f'(x) dx &= \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c & n \neq -1 \\ \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx &= \ln|f(x)| + c \\ \int \sin(f(x)) \cdot f'(x) dx &= -\cos(f(x)) + c \\ \int \cos(f(x)) \cdot f'(x) dx &= \sin(f(x)) + c \\ \int \frac{1}{\cos^2(f(x))} \cdot f'(x) dx &= \tan(f(x)) + c \\ \int \frac{1}{\sin^2(f(x))} \cdot f'(x) dx &= -\cot(f(x)) + c \\ \int e^{f(x)} \cdot f'(x) dx &= e^{f(x)} + c \\ \int a^{f(x)} \cdot f'(x) dx &= \frac{a^{f(x)}}{\ln(a)} + c \\ \int \sinh(f(x)) \cdot f'(x) dx &= \cosh(f(x)) + c \\ \int \cosh(f(x)) \cdot f'(x) dx &= \sinh(f(x)) + c \\ \int \frac{1}{1+[f(x)]^2} \cdot f'(x) dx &= \arctan(f(x)) + c \\ \int \frac{1}{1-[f(x)]^2} \cdot f'(x) dx &= \operatorname{arcsin}(f(x)) + c \\ \int \frac{-1}{1-[f(x)]^2} \cdot f'(x) dx &= \operatorname{arccos}(f(x)) + c \end{aligned}$$

● Generali (pot, ln, frast, rad)

● Geometriche

● Geometriche inverse

● non richieste