

# PRIMITIVA DI UNA FUNZIONE



M5032

SE  $f(x) = \cos x$ , QUALE FUNZIONE IERI È STATA  
DERIVATA PER OTTENERLA?

$$y = \sin x \quad \text{INFATTI}$$

$$\text{SE } y = \sin x \rightarrow y' = \cos x$$

$$\bullet y' = \frac{1}{x} \rightarrow y = \ln x$$

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

$$\bullet y' = x^6 \rightarrow y = x^7$$

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

SONO TUTTE SBAGLIATE!

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

$$\rightarrow y = \ln x + 5$$

$$\rightarrow y = \ln x + \sqrt{2}$$

$$\rightarrow y = \ln x + C$$

C costante

# FUNZIONE

# PRIMITIVA

## DEFINIZIONE

Una funzione  $F(x)$  è una **primitiva** della funzione  $f(x)$  definita nell'intervallo  $[a; b]$  se  $F(x)$  è derivabile in tutto  $[a; b]$  e la sua derivata è  $f(x)$ :

$$F'(x) = f(x).$$

VALE IL SEGUENTE TEOREMA

## TEOREMA

Se  $F(x)$  è una primitiva di  $f(x)$ , allora le funzioni  $F(x) + c$ , con  $c$  numero reale qualsiasi, sono **tutte e sole** le primitive di  $f(x)$ .

$$\text{SE } f(x) = 5x^4 \rightarrow \begin{aligned} F'(x) &= 5x^4 \\ F(x) &= x^5 + C \end{aligned}$$

NOTAZIONE DI LEIBNIZ

$$y' \leftrightarrow \frac{dy}{dx}$$

$$f'(x) = \frac{dy}{dx} \rightarrow dy = f'(x) \cdot dx$$

SE HO  $dy = f'(x)dx$  PER AVERE  $y$  DEVO  
CERCARE LA PRIMITIVA

INTEGRALE INDEFINITO DI  $f(x)$  LA SUA PRIMITIVA

$$F(x) = \int f(x) dx$$

ESEMPIO  $\int 5x^4 dx = x^5 + C$

•  $\int 8x^7 dx = x^8 + C$

•)  $\int 6x^2 dx = \int 2 \cdot 3x^2 dx =$

•  $\int 3x^2 dx = 2x^3 + C$

•)  $\int e^x dx = e^x + C$

•  $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$

•  $\int (5x^4 - 3x^2) dx = x^5 - x^3 + C$

$$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx \quad \text{estrapolo le costanti}$$

$$\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

integrale della somma = somma degli integrali