

**Esercizio 8:**

Calcolare il seguente integrale per parti.

$$\int x \log x \, dx$$

**Svolgimento:**

Dobbiamo “scomporre” la funzione integranda in “parti” e individuare due funzioni: una che sappiamo integrare ed una che sappiamo derivare.

In questo caso la funzione che sappiamo integrare è  $x$  scriviamo:

$$g'(x) = x \, dx \quad \rightarrow \quad g(x) = \frac{x^2}{2}$$

La funzione che sappiamo derivare è  $\log x$  quindi:

$$f(x) = \log x \quad \rightarrow \quad f'(x) = \frac{1}{x} \, dx$$

Applichiamo la formula risolutiva:

$$\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int g(x)f'(x)dx$$

Sostituendo troviamo:

$$\begin{aligned} \int x \log x \, dx &= \log x \frac{x^2}{2} - \int \frac{x^2}{2} \frac{1}{x} \, dx = \\ &= \log x \frac{x^2}{2} - \frac{1}{2} \int x \, dx = \frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{4} + C \end{aligned}$$

Con  $C$  costante arbitraria.

Verifichiamo?

Basta fare la derivata:

$$\frac{d\left(\frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{4} + C\right)}{dx} = \frac{2x}{2} \log x + \frac{x^2}{2} \frac{1}{x} - \frac{1}{4} 2x = x \log x + \frac{x}{2} - \frac{x}{2} = x \log x$$

Questo file può essere scaricato gratuitamente. Se pubblicato citare la fonte.

Matilde Consales