

**Esercizio 20:**

Calcolare il seguente integrale.

$$\int \lg^2 x \, dx$$

**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 1 scriviamo:

$$g'(x) = dx \quad \rightarrow \quad g(x) = x$$

La funzione che sappiamo derivare è  $\lg^2 x$  quindi:

$$f(x) = \lg^2 x \quad \rightarrow \quad f'(x) = \frac{2\lg x}{x} dx$$

Applichiamo la formula risolutiva:

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

Sostituendo troviamo:

$$\int \lg^2 x \, dx = x \lg^2 x - \int x \frac{2\lg x}{x} dx = x \lg^2 x - 2 \int \lg x \, dx =$$

Calcoliamo

$$\int \lg x \, dx$$

Ancora per parti:

$$g'(x) = dx \quad \rightarrow \quad g(x) = x$$

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

Quindi:

$$\int \lg x \, dx = x \lg x - \int x \frac{1}{x} dx = x \lg x - \int dx = x \lg x - x + C$$

Con C costante arbitraria.

Ricomponendo i pezzi:

$$\int \lg^2 x \, dx = x \lg^2 x - 2x \lg x + 2x + C$$

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

Matilde Consales