INTEGRALE IMMEDIATO: $\int \frac{1}{1+x^2}dx = arctgx + c$

INTEGRALE LA CUI PRIMITIVA È UNA FUNZIONE COMPOSTA: $\int \frac{f'(x)}{1+f(x)^2}dx = \text{arctgf(x)} + \text{c}$

Situazioni in cui possiamo utilizzare la formula dell' integrale immediato

Esempio 1

$$\int \frac{1}{4+4x^2}dx = (raccogliendo\ a\ fattor\ comune\ il\ 4) = \int \frac{1}{4(1+x^2)}dx =$$

$$\left(portando\ fuori\ la\ costante\ moltiplicativa\ \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}\int \frac{1}{1+x^2}dx = \frac{1}{4}arctgx + c$$

Esempio 2

$$\int \left(\frac{12}{1+x^2} - 4x\right)dx = (separiamo\ i\ due\ integrali\ e\ portiamo\ fuori\ le\ costanti\ moltiplicative) =$$

$$= 12\int \frac{1}{1+x^2}dx - 4\int xdx = 12arctgx - 4\frac{x^2}{2} + c = 12arctgx - 2x^2 + c$$

Esempio 3

Con qualche artificio in più…ATTENZIONE!

$$\int \frac{1+2x^2}{1+x^2}dx =$$
$$= \int \frac{1+x^2+x^2}{1+x^2}dx =$$
$$= \int \frac{1+x^2}{1+x^2}dx$$
$$+ \int \frac{x^2}{1+x^2}dx$$
$$= (semplificando\ nel\ primo\ integrale\ e\ addizionando\ e\ sottaendo\ 1\ al\ numeratore\ nel\ secondo\ integrale)$$
$$=$$

$$= \int 1dx + \int \frac{1+x^2-1}{1+x^2}dx = x + \int \frac{1+x^2}{1+x^2}dx - \int \frac{1}{1+x^2}dx = x + x - arctgx + c = 2x - arctgx + c$$

$$\downarrow$$

$$\int 1dx$$