1 $\delta < 0, denominatore II grado$

$$\int \frac{1}{x^2+4x+9}dx$$

Osserviamo che $\int \frac{1}{x^2+1}dx = \arctan x + c$. Provo allora a costruire qualcosa di simile all'arcotangente.

$$\int \frac{1}{x^2+4x+9}dx = \int \frac{1}{x^2+4x+4+5}dx = 5\int \frac{1}{\frac{(x+2)^2}{5}+1} = 5\arctan(\frac{x+2}{\sqrt{5}})+c$$

2 Integrale generalizzato

Vogliamo ampliare la nostra definizione di integrale, applicandolo a una f non limitata.

$$\int_a^{b-\epsilon} f(x)dx$$

Ha senso; la funzione è limitata in $[a, b-\epsilon]$.
Allora, possiamo fare l'integrale **generalizzato** o improprio, se ESISTE ed è FINITO:

$$\lim_{\epsilon\to 0^+}\int_a^{b-\epsilon} f(x)dx = \int_a^b f(x)dx$$

2.1 Esercizi

2.1.1 Uso di parametri

Dire per quali valori del *parametro* α...

$$\int_0^1 \frac{1}{x^\alpha}dx$$

Per $\alpha \leq 0$, si ha che $\int_0^1 x^-\alpha dx$, e quindi è un integrale standard.
Per $\alpha > 0$, si ha che $\int_0^1 \frac{1}{x^\alpha}dx$.
C'è un problema in $x = 0$; la funzione non è limitata! Usiamo allora la definizione di integrale generalizzato.

2.1.2 Calcolo integrali generalizzati con la definizione

Calcola l'integrale...

$$\int_0^1 \frac{1}{x^\alpha}dx = \lim_{\epsilon\to 0^+}\int_\epsilon^1 \frac{1}{x^\alpha}dx$$

Trovo l'insieme delle sue primitive:

2.1.3 Uso dei criteri

Studiare l'integrabilità...