

Analisi matematica/regole di integrazione

Regole di integrazione

1. **per decomposizione:**

$$\int [c_1 f_1(x) + c_2 f_2(x)] dx = c_1 \int f_1 dx + c_2 \int f_2(x) dx$$

(proprietà distributiva dell'integrale)

2. **per sostituzione:**

$$\int f(x) dx = \int f[x(t)] \frac{dx}{dt} dt$$

avendo posto: $x = x(t)$, da cui: $dx = \frac{dx}{dt} dt$

3. **per parti:**

$$\int u(v) dv = u(x)v(x) - \int v(x) du;$$

$u(x)$ si dice: *fattore finito*
 dv si dice: *fattore differenziale*, perché è il differenziale di una funzione $v(x)$ nota.

4. **per serie:**

Una serie di funzioni è integrabile termine a termine se:

- a) $\sum_{n=1}^{\infty} \int u_n(x) dx$ è convergente in un intervallo (a, b) ,
b) la somma $S(x)$ della serie e le funzioni $u_n(x)$ sono in (a, b) integrabili,
c) $\int S(x) dx = \sum_{n=1}^{\infty} \int u_n(x) dx$.

Una serie uniformemente convergente di funzioni continue in un intervallo (a, b) è integrabile termine a termine nello stesso intervallo.

In particolare, se una funzione è sviluppabile in serie di Mac-Laurin in un intervallo $(-r, r)$, nello stesso intervallo è integrabile termine a termine.

Ricavato da "http://it.wikibooks.org/wiki/Analisi_matematica/regole_di_integrazione"