

# Esercitazione sull'Integrazione Numerica

**21 Maggio 2015**

Risolvere numericamente i seguenti integrali facendo uso:

- a) delle formule semplici di integrazioni dei Trapezi e di Simpson;
- b) delle formule composite di integrazioni dei Trapezi e di Simpson, implementando le stime di Richardson per la ricerca automatica del passo di suddivisione  $h$ , per cui si abbia una precisione di  $10^{-5}$

Per ognuno degli integrali proposti, confrontare il numero di suddivisioni dell'intervallo di integrazione richiesto dai due metodi per ottenere una stima dell'integrale secondo la precisione di richiesta. (in parentesi viene fornito il risultato calcolato analiticamente)

a.  $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$  ,  $(= 2)$

b.  $\int_{-10}^{10} \cos(x) e^{\sin(x)} dx$  ,  $(= e^{\sin(10)} - e^{\sin(-10)})$

c.  $\int_1^2 \left( \frac{1}{x} + e^x \right) dx$  ,  $(= \log(2) + e^2 - e)$

d.  $\int_{-5}^5 \frac{1}{1+x^2} dx$  ,  $(= \arctg(5) - \arctg(-5))$

e.  $\int_3^6 (5x^3 + 2x^2 + 5) dx$  (verificate voi il valore analiticamente)

- f) Considerare la curva  $C(t)$  espressa in forma parametrica

$$C(t) = \begin{cases} x(t) = \int_0^t \cos(s^2) ds \\ y(t) = \int_0^t \sin(s^2) ds \end{cases}$$

Stampare il grafico di  $(x(t), y(t))$  per  $t \in [0, 10]$  in 201 punti.