

Esame di Metodi numerici
(Appello per fuori corso del 12-11-2012)

- Una approssimazione del numero di Neper e può essere valutata come soluzione dell'equazione:

$$\log(x) - 1 = 0$$

dove lo zero è compreso nell'intervallo dell'asse reale: $x \in [1, 4]$. Calcolare una approssimazione per e approssimando lo zero dell'equazione specificata con il metodo della falsa posizione, a partire dal punto iniziale: $x = 2$, con una precisione di almeno 4 cifre significative. Quante iterazioni sarebbero occorse per calcolare lo zero con il metodo di bisezione, con uguale precisione? (10 punti)

- Calcolare, utilizzando il metodo di Simpson, il seguente integrale:

$$\int_0^1 \exp(-x^2/2) dx.$$

utilizzando $N_1 = 4$ e poi $N_2 = 8$ intervalli equispaziati. Dai due risultati, estrapolare quanti intervalli sarebbero necessari per calcolare il valore dell'integrale con almeno 10 cifre significative esatte. (10 punti)

- Data la seguente equazione differenziale lineare:

$$\frac{dy}{dt} = -ky$$

studiarne la stabilità col metodo di Runge-Kutta al secondo ordine, adoperando il criterio di Von Neumann. (10 punti)