

Cognome	Nome	Firma
Corso di Laurea		N. Matricola

Calcolo Numerico

Scritto d'esame

29 settembre 2004

1. Se la soluzione esatta di un modello matematico è 10 e la soluzione ottenuta mediante un procedimento numerico è 12, allora l'errore assoluto è dato da

e l'errore relativo è dato da

2. Si consideri la funzione $f(x) = x$ nell'intervallo $[-1, 2]$. Dire a quale intervallo si arriva dopo aver implementato 2 passi del metodo di bisezione

3. Si consideri la funzione $g(x) = x^3$. Dire a quale soluzione si perviene applicando un passo del metodo di Newton alla funzione g con dato iniziale $x_0 = 1$

4. Scrivere i tre elementi della base di Lagrange associati ai tre nodi $x_0 = 0$, $x_1 = 1$ e $x_2 = 2$.

5. I tre nodi di Chebyshev ($n = 2$) relativi all'intervallo $[0, 3]$ sono:

6. L'integrale

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin(x) dx$$

approssimato con la formula del punto medio (semplice) vale

7. Si calcoli lo stesso integrale dell'esercizio precedente con la formula dei trapezi (semplice)

Cognome	Nome
---------	------

8. Si calcoli la decomposizione LU della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$L = \boxed{} \qquad U = \boxed{}$$

9. Si consideri il vettore iniziale $x_0 = (0, 1, 0)^T$ e il termine noto $b = (1, 0, 0)^T$ e si applichi un'iterazione del metodo di Jacobi relativamente alla matrice A dell'esercizio precedente. Allora il vettore x_1 vale

10. Si applichi il metodo di Eulero esplicito per calcolare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'(t) = (1 + 2t)y(t), \qquad y(0) = 2$$

nel punto $t = 1/2$ con $h = 1/2$