

COGNOME

NOME

N. Matricola

## Calcolo Numerico - 6 luglio 2010

Secondo appello [40127] (5 crediti)

### Esercizio 1

Dato l'integrale

$$I = \int_1^2 x \log x \, dx$$

- i) stimare il numero di sottointervalli necessari per approssimare  $I$  con errore minore di  $10^{-3}$  usando il metodo di Cavalieri-Simpson;
- ii) approssimare  $I$  con errore minore di  $10^{-3}$  usando il metodo di Cavalieri-Simpson.

## Esercizio 2

Data l'equazione non lineare

$$e^{-x} = 2 + x + x^3$$

- i) Dimostrare che ha una unica soluzione  $\alpha$ .
- ii) Approssimare  $\alpha$  con errore stimato minore di  $10^{-2}$ .
- ii) Studiare la convergenza ad  $\alpha$  del seguente metodo di punto fisso

$$x^{(k+1)} = e^{-x^{(k)}} - 2 - (x^{(k)})^3.$$

### Esercizio 3

Dato il sistema lineare

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -2 & 5 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix} \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -7 \end{bmatrix}$$

i) studiare la convergenza del metodo di Gauss-Seidel;

ii) scrivere il metodo di Gauss-Seidel e fare due iterazioni partendo da  $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ .