

## CORSO DI LAUREA IN CHIMICA

Corso di Laboratorio di Calcolo  
A.A. 2007/2008 - Prova scritta del 4/2/2009

NOME

COGNOME

---

**Esercizio 1** Dato il sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ , dove

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

se ne calcoli la soluzione con il metodo di Gauss. Sfruttando la forma triangolare ottenuta con l'applicazione del metodo di Gauss, si calcolino anche il determinante di  $A$  e la prima colonna di  $A^{-1}$ .

**Esercizio 2** È data l'equazione

$$x - \frac{1}{x^2 + 1} = 0.$$

Si verifichi graficamente che ha una sola soluzione e si studi la convergenza del metodo iterativo  $x_{i+1} = g(x_i)$ , dove  $g(x) = \frac{1}{x^2+1}$ , per un'opportuna scelta di  $x_0$ .

**Esercizio 3** Si scriva una `function` Matlab che, ricevuta una matrice  $A$  di ordine  $n$  e due costanti  $m_1$  e  $m_2$ , restituisca il numero di elementi  $a_{ij}$  di  $A$  tali che  $m_1 \leq |a_{ij}| \leq m_2$ .

**Esercizio 4** Si scriva uno `script` Matlab che calcoli le iterate del metodo indicato nell'esercizio 2, partendo da  $x_0 = 1$  e arrestando il calcolo quando due iterazioni successive differiscono meno di  $10^{-6}$ .