

---

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica  
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

17/01/2008

**Esercizio 1** È data la funzione  $f(x)$  espressa nelle due forme

$$f(x) = (x - 1)(x - 1) = (x - 2)x + 1.$$

- Si studi il condizionamento del calcolo di  $f(x)$ .
- Si confrontino i due errori algoritmici.

**Esercizio 2** Data l'equazione

$$f(x) = \cos x - 1 + \frac{x^2}{6} = 0,$$

si dica quante sono le soluzioni reali e per ciascuna di esse si studi la convergenza del metodo delle tangenti (ordine e scelta di un punto iniziale).

**Esercizio 3** È dato il sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ , con

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha \\ 1 & 1 & 1 \\ \alpha & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \alpha \in \mathbf{R}.$$

Si esamini la convergenza dei tre seguenti metodi iterativi

- metodo di Jacobi,
- metodo di Gauss-Seidel,
- metodo la cui matrice di iterazione è  $M^{-1}N$ , dove  $A = M - N$  e  $M$  è la matrice ottenuta dalla  $A$  ponendo  $\alpha = 0$ .

**Esercizio 4** Per la funzione  $f(x) = x(x^2 - 1)$  si scrivano

- il polinomio  $p_1(x)$  di interpolazione nei punti  $x_0 = -1$ ,  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$  e il corrispondente resto  $r_1(x)$ ;
- il polinomio  $p_2(x)$  di interpolazione nei punti  $x_0 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$  e il corrispondente resto  $r_2(x)$ ;
- si confrontino il  $\max_{-1 \leq x \leq 1} |r_1(x)|$  e il  $\max_{-1 \leq x \leq 1} |r_2(x)|$ .