

---

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di laurea in Informatica  
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

9/7/2003

**Esercizio 1** Si dica quale è il numero  $y \in \mathcal{F} = \mathcal{F}_{(2,4,m,M)}$ , tale che

$$|y - \sqrt{5}| = \min_{x \in \mathcal{F}} |x - \sqrt{5}|,$$

(è  $\sqrt{5} \sim 2.23607$ ). Si verifichi che l'errore relativo di  $y$  è maggiorato in modulo dalla precisione di macchina.

**Esercizio 2** Si consideri l'equazione

$$x^6 + 3x + 1 = 0.$$

- Si determini il numero delle soluzioni reali negative dell'equazione.
- Per ogni  $x_0 \in \mathbf{R}$ , si studi la convergenza del metodo delle tangenti quando si assuma  $x_0$  come punto iniziale.
- \* Si studi la convergenza del metodo iterativo

$$x_{i+1} = -\frac{x^6 + 1}{3}$$

quando si assuma come punto iniziale un qualsiasi punto  $x_0$  reale.

**Esercizio 3** Si consideri il sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ , dove

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & k & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}, \quad k \in \mathbf{R}.$$

- Si dica se esistono valori di  $k$  per cui la matrice ha predominanza diagonale in senso stretto.
- Si determinino tutti i valori di  $k$  per cui i metodi di Jacobi e Gauss-Seidel convergono.
- Si dica per quali valori di  $k$  la convergenza è più rapida.

**Esercizio 4** Si consideri la seguente tabella

$$\begin{array}{c|cccc} x_i & -2 & -1 & 1 & 2 \\ \hline y_i & 2 & 1 & 1 & 2 \end{array}$$

- Si scriva il polinomio di interpolazione.
- Si aggiungano le coppie di punti  $(-3, k)$  e  $(3, k)$ , con  $k$  parametro. Si determini il valore di  $k$  per cui il polinomio di interpolazione ha grado minimo.