

---

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica  
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

25/6/2008

**Esercizio 1** Si studi il condizionamento del calcolo della funzione

$$f(x) = e^{\sin x} - \frac{1}{e},$$

per  $x \in [0, \pi]$ .

**Esercizio 2** È data l'equazione

$$f(x) = x(x+2)^3 + 1 = 0.$$

- a) Si separino graficamente le soluzioni reali,  
b) per tutte le soluzioni si esamini la convergenza del metodo iterativo  $x_{i+1} = g(x_i)$ ,  
dove

$$g(x) = -\frac{1}{(x+2)^3},$$

indicando, in caso di convergenza, l'ordine e un intervallo in cui scegliere il punto iniziale.

**Esercizio 3** È data la matrice tridiagonale  $A$  di dimensione 5 di elementi

$$a_{i,i} = \begin{cases} 2 & \text{se } i < 5, \\ 1 & \text{se } i = 5 \end{cases}, \quad a_{i,i+1} = a_{i+1,i} = -1.$$

- a) Si calcolino, con il metodo di Gauss,  $\det A$  e  $A^{-1}$ ,  
b) si calcoli il numero di condizionamento di  $A$  in norma  $\infty$ ,  
c) si generalizzi al caso di dimensione  $n$  e si dica come varia il condizionamento al crescere di  $n$ .

**Esercizio 4** Sono dati i punti

$$y_1 = -4, \quad y_2 = 2, \quad y_i = 2y_{i-1} - y_{i-2} \quad \text{per } i = 3, 4.$$

Si scriva il polinomio di interpolazione dei punti dati e se ne disegni il grafico. Si verifichi che il polinomio trovato è di interpolazione anche per i punti  $y_i$  con  $i > 4$ .