



**Test di Calcolo Numerico**  
**Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni**

12 Maggio 2009

- Tempo a disposizione: 60 minuti

Cognome:

Nome:

Numero di matricola:

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

---

RISPOSTE

---

- Problema 1 (a)
- (b)  (A)  (B)  (C)

- Problema 2 (a)
- (b)
- (c)
- (d)

- Problema 3

- Problema 4

- Problema 5 (a)
- (b)
- (c)

• Problema 1

- (a) Si consideri l'insieme dei numeri di macchina  $M = F(10, 3)$ . Indicare quali dei seguenti numeri appartiene ad  $M$  :

$$x_1 = 1 \quad , \quad x_2 = \frac{1}{3} \quad , \quad x_3 = \frac{1}{16}$$

- (b) Indicare l'errore relativo che si commette approssimando

$$(A) \ 10 \text{ con } 20 \quad , \quad (B) \ 5 \cdot 10^{-6} \text{ con } 10^{-5} \quad , \quad (C) \ 1 \text{ con } 2$$

• Problema 2

Per ciascuno dei seguenti asserti, decidere se sia vero o falso:

- (a) Per ogni  $\mathbf{v}, \mathbf{w} \in \mathbb{C}^4$  tali che  $\|\mathbf{v} - \mathbf{w}\|_\infty = 0$  si ha  $\mathbf{v} = \mathbf{w}$ .  
(b) Per ogni  $\mathbf{v}, \mathbf{w} \in \mathbb{C}^4$  tali che  $\|\mathbf{v}\|_\infty - \|\mathbf{w}\|_\infty = 0$  si ha  $\mathbf{v} = \mathbf{w}$ .  
(c) Esiste  $\mathbf{v} \in \mathbb{C}^4$  tale che  $\|\mathbf{v}\|_\infty = 17$ .  
(d) Esiste  $\mathbf{v} \in \mathbb{C}^4$  tale che  $\|\mathbf{v}\|_\infty = i$ .

• Problema 3

Applicando la funzione EGP alla matrice  $B$  si ottengono le seguenti matrici:

$$E = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad , \quad F = \begin{pmatrix} -12 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & -3 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad , \quad G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Determinare la relazione che intercorre tra le matrici  $B, E, F$  e  $G$ .

• Problema 4

Si considerino le seguenti matrici:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad , \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Decidere se esse costituiscono una fattorizzazione QR di una matrice  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ . Nel caso di risposta affermativa, indicare la matrice.

• Problema 5

Sia  $h$  la funzione definita, per ogni  $x \in \mathbb{R}$ , da

$$h(x) = \begin{cases} 2 - x^2 & \text{per } x \leq 0 \\ 2 & \text{per } x > 0 \end{cases}$$

- (a) Determinare i punti uniti di  $h$ .  
(b) Per ciascun punto unito, decidere se il metodo ad un punto definito da  $h$  sia utilizzabile per l'approssimazione.  
(c) Determinare la successione definita dal metodo a partire da  $x_0 = -\frac{1}{2}$ .