

**Esame di Metodi numerici**  
(05-09-2012)

- Dato il sistema di equazioni algebriche:

$$A\mathbf{x} = \mathbf{b} \tag{1}$$

con:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & -3 \end{pmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 10 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

calcolare la soluzione  $\mathbf{x}$  del sistema (1) utilizzando la tecnica della fattorizzazione LU. (10 punti)

- Il valore di  $\pi$  può essere calcolato moltiplicando per 4 la soluzione della seguente equazione trascendente:

$$f(x) = \tan x - 1 = 0$$

Calcolare il valore di  $\pi$  col metodo descritto, cioè calcolando lo zero della funzione  $f(x)$  compreso nell'intervallo  $x \in [0, 1]$ , in modo che il valore di  $\pi$  sia approssimato con una tolleranza  $\epsilon$  inferiore a  $10^{-4}$ . (10 punti)

- Calcolare, utilizzando il metodo di Simpson, il valore dell'integrale:

$$I = \int_0^{1/2} \sqrt{1-x^2} dx$$

utilizzando  $N = 4$  intervalli equispaziati. Noto il valore esatto dell'integrale:

$$I = \frac{1}{2} \left( \arcsin \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$$

stimare quanti intervalli sarebbero necessari per calcolare l'integrale in maniera approssimata con un errore inferiore a  $10^{-10}$ . (10 punti)