

**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Ambientale**  
**Anno Accademico 2010/2011**  
**Soluzioni Analitiche e Numeriche Applicate all'Ingegneria**  
**Ambientale**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 21 gennaio 2011

**Esercizi.**

1. Si consideri il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ x - 2y - z = 0 \\ x + y + z = 1. \end{cases}$$

Determinare la soluzione esatta ed eseguire quindi le prime quattro iterazioni con il metodo di Jacobi e con quello di Gauss-Seidel confrontandone le proprietà di convergenza in una tabella.

2. È data l'equazione trascendente

$$e^{-x^2} - 1 = 0.$$

(i) Determinare, aiutandosi con un grafico, il numero di radici nell'intervallo  $[0, 2]$ ;

(ii) costruire le prime 4 iterate del metodo di Newton a partire dalla stima iniziale  $x_0 = 1/4$  e del metodo delle secanti con le condizioni iniziali  $x^{(-1)} = 0$  e  $x^{(0)} = 1$  e confrontarle con una tabellina.

3. Costruire uno schema di Adams-Bashforth a due passi per l'equazione differenziale ordinaria

$$y'(x) = (x + 1)y(x)$$

con la condizione iniziale  $y(0) = 1$ .

### Domande teoriche.

1. Discutere la classificazione di un'equazione differenziale alle derivate parziali quasilineare del second'ordine in due variabili.
2. Illustrare il metodo di Gauss per la risoluzione di un sistema algebrico lineare.
3. Illustrare il metodo di bisezione per la risoluzione di un'equazione del tipo  $f(x) = 0$ .