

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

Nome

N. Matricola

Ancona, 25 febbraio 2011

Esercizi.

1. Classificare l'equazione differenziale

$$x \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + y \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0.$$

2. È data l'equazione trascendente

$$e^{-x} - \sin x = 0.$$

- (i) Determinare, aiutandosi con un grafico, il numero di radici nell'intervallo $[0, \pi]$ ed in quello $[0, \pi/2]$;
- (ii) costruire quindi le prime 4 iterate del metodo di Newton a partire dalla stima iniziale $x_0 = 0$ e del metodo di bisezione con intervallo iniziale $[0, \pi/2]$ e confrontarle con una tabellina;
- (iii) sulla base della tabellina, quale dei due metodi converge più rapidamente?
3. Costruire uno schema di Eulero implicito per l'equazione differenziale alle derivate parziali

$$\frac{\partial f}{\partial t} = (x + 1) \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$$

con la condizione iniziale $f(x, 0) = h(x)$.

Domande teoriche.

1. Illustrare il metodo iterativo di Gauss-Seidel e quello di Jacobi con rilassamento, indicando le proprietà di convergenza.
2. Illustrare il metodo di Runge-Kutta esplicito ad s stadi.
3. Illustrare il metodo delle secanti per la risoluzione di un'equazione del tipo $f(x) = 0$.