

Universita' degli Studi di Ancona - Facolta' di Ingegneria
Laurea Specialistica in Ing. Edile
Ing. Informatica e Automatica - Ing. delle Telecomunicazioni

Analisi e Calcolo Numerico

Nome:

N.matr:

Ancona, 27 Febbraio, 2010

La seguente prova consiste in due parti che sono valutate separatamente. Per avere la sufficienza nella prova, lo studente deve avere almeno 16/30 in ciascuna parte e la media dei due voti almeno 18/30.

Parte 1

1. (15 pt) Metodi di Eulero: esplicito ed implicito
 - (a) descrivere gli algoritmi dei due metodi;
 - (b) definire quando un metodo è convergente;
 - (c) Dimostrare la convergenza dei metodi di Eulero.

2. (15 pt) Soluzione generale della equazioni differenziali lineari di primo ordine
 - (a) annunciare e dimostrare il Teorema sulla soluzione generale dell'equazione omogenea:
$$y'(x) + a(x)y(x) = 0;$$
 - (b) annunciare e dimostrare il Teorema sulla soluzione generale dell'equazione nonomogenea:
$$y'(x) + a(x)y(x) = b(x);$$
 - (c) trovare la soluzione generale dell'equazione $y'(x) = e^x + y$.

Parte 1

1. (10 pt) Trovare la soluzione generale dell'equazione:

$$y + xy + y^2 + (x + 2y)y'(x) = 0.$$

2. (10 pt) Trovare ed analizzare (quando è possibile) i punti fissi del sistema autonomo tramite la linearizzazione e rappresentare in modo schematico il piano delle fasi nell'intorno dei punti fissi:

$$\begin{cases} x'(t) = x^2 + y - 2x \\ y'(t) = y - 2x^2 \end{cases}$$

3. (10 pt) Determinare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y_1'(x) = 2y_2 + 3y_1, & y_1(0) = 1 \\ y_2'(x) = y_2 + 4y_1, & y_2(0) = -1 \end{cases}$$