

☐ Autorizzo la pubblicazione dell'esito dello scritto on-line

Firma: _____

Per ognuna delle seguenti domande, verrà assegnato il punteggio indicato sulla destra in caso di risposta corretta, oppure 0 punti in caso di risposta sbagliata o non data. Si supera la prova scritta se il punteggio totale risulta ≥ 9 , se il punteggio della prima parte risulta ≥ 6 , se il punteggio della seconda parte risulta ≥ 3 e se almeno uno fra gli esercizi 6 e 7 viene risolto correttamente. Il tempo a disposizione è 1 ora e 30 minuti.

PRIMA PARTE

1. Applicare un passo del metodo di Newton per risolvere l'equazione non lineare:

$$x^3 - 4x^2 + x + 4 = 0, \quad x \in [1, 2] .$$

Se $x_0 = 1$, allora $x_1 = \underline{\quad 3/2 \quad}$.

2 pt.

2. Si consideri la seguente formula di quadratura:

$$\int_{-2}^1 f(x) \, dx = \omega_1 f(-2) + 2\omega_2 f(-1/2) + 3\omega_3 f(1) .$$

2 + 2 pt.

(a) Determinare i parametri reali ω_1 , ω_2 e ω_3 in modo che la formula di quadratura abbia ordine di precisione almeno 2. Risulta: $\omega_1 = \underline{1/2}$, $\omega_2 = \underline{1}$, $\omega_3 = \underline{1/6}$

(b) Determinare l'ordine della formula trovata. Ordine = 3

3. Date le coppie

$$(-1, 0), (0, 2), (1, 3), (2, 1)$$

Calcolare la retta di regressione $r(x)$ relativa ai punti assegnati. Allora $r(\frac{1}{2})$ vale 3/2

2 pt.

4. Scrivere la parabola $p_2(x)$ che interpola la funzione

$$f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$$

2 pt.

nei nodi $x_0 = -1, x_1 = 0, x_2 = 1$.

$$p_2(x) = \underline{x^2 + 2x + 1}$$

SECONDA PARTE

5. Scrivere la generica iterata del metodo di Newton specificando a quale classe di problemi viene applicato.

3 pt.

6. Si consideri il seguente codice MATLAB.

```
clear
close all
pol=poly([-1 2 3]) ;
x=-1:0.02:4;
y=polyval(pol,x);
plot(x,y)
grid
y1=polyval([1 1 4],x);
hold on
plot(x,y1,'r')
```

1 pt.

Quali delle seguenti affermazioni sono vere? (L'esercizio si intende risolto **se e solo se** verranno crocetate **tutte e sole le risposte esatte**)

(a) $\mathbf{x}$ è un vettore colonna

☒ (b) $\mathbf{x}$ è vettore riga

(c) la figura contiene una retta

☒ (d) la figura contiene il grafico di una parabola

☒ (e) $\mathbf{pol}$ è un vettore

7. Considerando sempre il codice MATLAB del precedente esercizio, quali delle seguenti affermazioni sono vere? (L'esercizio si intende risolto **se e solo se** verranno crocetate **tutte e sole le risposte esatte**)

3 pt.

(a) $\mathbf{pol}$ è un vettore costituito da 5 elementi

☒ (b) $\mathbf{pol}$ è un vettore costituito da 4 elementi

(c) l'istruzione `size(x)` restituisce `[1 10]`

(d) la figura contiene il grafico di una sola funzione

☒ (e) $\mathbf{y1}$ è un vettore di 251 elementi

☒ (f) il comando `plot(x,y1,'r')` restituisce il grafico di una parabola