Cognome e Nome	Firma

CALCOLO NUMERICO: Prova del 18/11/2002

Esercizio 1. Sia $P_2(x)$ il polinomio interpolatore di Lagrange relativo ai nodi $\{0, 1, 3\}$ per la funzione

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2} \sin\left(\frac{\pi}{2} x^2\right) + x \ .$$

Allora $f(2) - P_2(2)$ vale $\boxed{}$

Esercizio 2. Sia

$$f(x) = \text{arctg}(x^3 - 4x)$$

e sia $P(x)$ il polinomio di grado ≤ 3 tale che

$$P(-2) = f(-2), \quad P(0) = f(0), \quad P(2) = f(2), \quad P'(2) = -1 \ .$$

Allora $P(1)$ vale $\boxed{}$

Esercizio 3. Applicare un passo del metodo di Newton al sistema

$$\begin{cases} -x^2 y - y^2 = 0 \\ xy - 1 = 0 \ . \end{cases}$$

Partendo da $(x_0, y_0) = (1, 1)$, si ha $x_1 = \boxed{}$, $y_1 = \boxed{}$

Esercizio 4. Applicare un passo del metodo di Newton per risolvere l'equazione

$$e^x + x^2 = 25 \qquad x \in [0,5] \ .$$

Se x_0 è l'estremo di Fourier, allora x_1 vale $\boxed{}$

Esercizio 5. Si consideri la formula di quadratura

$$\int_{-5}^{5} f(x)d\,x \approx \omega_1 f(0) + \omega_2 f(-c) + \frac{5}{2} f(c) \ .$$

Determinare ω_1 , ω_2 e $c > 0$ in modo che la formula di quadratura abbia ordine di precisione almeno 2.

$\omega_1 = \boxed{}$, $\omega_2 = \boxed{}$, $c = \boxed{}$.

Esercizio 6. Sia

$$E = \int_{-1}^{2} \Big(\sin^3(x - \frac{1}{2}) + 3(x^2 - 4) \Big) d\,x \ ,$$

e sia A il valore approssimato dell'integrale ottenuto usando la formula dei trapezi negli intervalli $[-1,0]$, $[0,1]$, $[1,2]$. Allora A vale

$\boxed{}$

---

(1) Ogni risposta esatta vale 2 punti. Ogni risposta sbagliata oppure non data vale 0 punti. La prova si intende superata se il punteggio totale ottenuto è **maggiore o uguale a 8**.

(2) Durata della prova: **1 ora e 30 minuti**.
