

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 05/07/2010

Cognome: _____

Nome: _____

Svolgere gli esercizi nelle due facciate bianche disponibili e scrivere le soluzioni nei riquadri. Sarà ritirato soltanto questo fascicolo.

1. (a) Si calcoli con la formula (semplice) di Simpson il valore numerico approssimato $I_s(f)$ dell'integrale

$$I(f) = \int_a^b f(x) dx = \int_3^4 \frac{e^x}{x} dx$$

con 4 cifre dopo la virgola: $I_s(f) =$.

- (b) È noto che l'errore vale $I(f) - I_s(f) = -\frac{1}{16} \frac{(b-a)^5}{180} f^{(4)}(\xi)$ per un opportuno $\xi \in [a, b]$, purché $f \in C^4([a, b])$. Quindi si calcoli

$f^{(4)}(x) =$.

- (c) $f^{(4)}$ è monotona crescente in $[a, b]$ (la dimostrazione di questo fatto *non* è richiesta). Utilizzando tale monotonia, si trovi un intervallo di ampiezza minore di 0,002 che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

$\leq I(f) \leq$.

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \cos \frac{\pi}{4} & \sin \frac{\pi}{4} & 0 \\ -\sin \frac{\pi}{4} & \cos \frac{\pi}{4} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, calcolare

- (a) gli autovalori $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ (reali e complessi) di \mathbf{A} :

$\lambda_1 =$ $\lambda_2 =$ $\lambda_3 =$

- (b) autovettori normalizzati di \mathbf{A} relativi a λ_1, λ_2 e λ_3 rispettivamente:

$\mathbf{x}_1^T =$ $\mathbf{x}_2^T =$ $\mathbf{x}_3^T =$

- (c) le matrici $\mathbf{A}^2 =$ e $\mathbf{A}^{-1} =$.