

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 20/06/2012

Cognome: _____

Nome: _____

Svolgere gli esercizi nelle 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 $I(f) = \int_a^b f(x) dx = \int_1^2 e^{\frac{1}{x}} dx$ con 2 cifre dopo

la virgola: $I_s(f) =$.

- (b) È noto che l'errore vale $I(f) - I_s(f) = -\frac{(b-a)^5}{2880} f^{(4)}(\xi)$ per un opportuno $\xi \in [a, b]$, purché $f \in C^4([a, b])$. Quindi si calcoli

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

- (c) Si mostri che $f^{(4)}$ è monotona (crescente o decrescente?) in $[1, 2]$:

.

Utilizzando tale monotonia, si trovi un intervallo di ampiezza minore di 0,1 che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

$\leq I(f) \leq$.

2. Data la matrice $\mathbf{A}(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, calcolare

(a) gli autovalori (complessi) di $\mathbf{A}(\alpha)$: $\lambda_1 =$, $\lambda_2 =$

- (b) autovettori normalizzati $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2$ di $\mathbf{A}(\alpha)$ relativi a λ_1, λ_2 rispettivamente:

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

- (c) il prodotto $\mathbf{B} = \mathbf{A}(\alpha) \cdot \mathbf{A}(\beta) =$

- (d) Fissato α , per quali valori di β la matrice \mathbf{B} ha autovettori reali?