Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 17/02/2010

Cognome: ____________________

Nome: ____________________

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

1. Si calcoli il valore numerico approssimato dell'integrale $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_8^{10} \sqrt{1+x^4}\,dx$ con 4 cifre dopo la virgola:

   (a) con la formula (semplice) del trapezio, $I_t(f) =$ $\boxed{}$

   (b) con la formula (semplice) di Simpson, $I_s(f) =$ $\boxed{}$

   Se $f \in C^2([a,b])$ esiste $\xi \in [a,b]$ tale che $(*)$ $I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$. Usando la $(*)$ ed eseguendo i seguenti passi, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,001$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

   (c) Si calcoli $f''(x) =$ $\boxed{}$

   (d) si trovino $\min_{a \le x \le b} f''(x) =$ $\boxed{}$ e $\max_{a \le x \le b} f''(x) =$ $\boxed{}$

   (e) e l'intervallo richiesto.

   $\boxed{\qquad \le I(f) \le \qquad}$

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -12 & -6 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$, calcolare

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

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

   $\mathbf{x}_1 =$ $\boxed{}$ $\mathbf{x}_2 =$ $\boxed{}$

   (c) i prodotti (se esistono):

   $\mathbf{x}_1^T \cdot \mathbf{x}_2 =$ $\boxed{}$ $\mathbf{x}_2 \cdot \mathbf{x}_1^T =$ $\boxed{}$ $\mathbf{x}_1^T \mathbf{A} \mathbf{x}_1 =$ $\boxed{}$

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 17/02/2010

Cognome: ______________________________

Nome: ______________________________

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

1. Si calcoli il valore numerico approssimato dell'integrale $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_7^9 \sqrt{1+x^4}\,dx$ con 4 cifre dopo la virgola:

   (a) con la formula (semplice) del trapezio, $I_t(f) =$

   (b) con la formula (semplice) di Simpson, $I_s(f) =$

   Se $f \in C^2([a,b])$ esiste $\xi \in [a,b]$ tale che $(*)$ $I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$. Usando la $(*)$ ed eseguendo i seguenti passi, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,001$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

   (c) Si calcoli $f''(x) =$

   (d) si trovino $\min_{a \le x \le b} f''(x) =$ e $\max_{a \le x \le b} f''(x) =$

   (e) e l'intervallo richiesto.

   $\le I(f) \le$

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 12 & -6 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$, calcolare

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

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

   $\mathbf{x}_1 =$ $\mathbf{x}_2 =$

   (c) i prodotti (se esistono):

   $\mathbf{x}_1^T \cdot \mathbf{x}_2 =$ $\mathbf{x}_2 \cdot \mathbf{x}_1^T =$ $\mathbf{x}_2^T \mathbf{A} \mathbf{x}_2 =$

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 17/02/2010

Cognome: ______________________

Nome: ______________________

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

1. Si calcoli il valore numerico approssimato dell'integrale $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_9^{11} \sqrt{1+x^4}\,dx$ con 4 cifre dopo la virgola:

   (a) con la formula (semplice) del trapezio, $I_t(f) =$

   (b) con la formula (semplice) di Simpson, $I_s(f) =$

   Se $f \in C^2([a,b])$ esiste $\xi \in [a,b]$ tale che $(*)$ $I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$. Usando la $(*)$ ed eseguendo i seguenti passi, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,001$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

   (c) Si calcoli $f''(x) =$

   (d) si trovino $\min_{a \le x \le b} f''(x) =$ e $\max_{a \le x \le b} f''(x) =$

   (e) e l'intervallo richiesto.

   $\le I(f) \le$

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 24 & -6 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$, calcolare

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

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

   $\mathbf{x}_1 =$ $\mathbf{x}_2 =$

   (c) i prodotti (se esistono):

   $\mathbf{x}_1^T \cdot \mathbf{x}_2 =$ $\mathbf{x}_2 \cdot \mathbf{x}_1^T =$ $\mathbf{x}_1^T \mathbf{A} \mathbf{x}_1 =$