Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 25/01/2010

Cognome: ______________________________

Nome: ______________________________

Matricola: ______________________________

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 $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_9^{11} \frac{dx}{\ln x}$ 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 $(*)\ \ I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$.

   (c) Si calcoli $f''(x) =$ ☐

   (d) Vale $I_t(f) > I(f)$? Sì: ☐ No: ☐ Motivo: ☐

   (e) Usando (d), la $(*)$ e la monotonia di $f''(x)$ in $[a,b]$, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,01$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale.

   $\le I(f) \le$

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, calcolare

   (a) $\det(\mathbf{A}) =$ ☐ (b) $\mathbf{A}^2 =$ ☐

   (c) gli autovalori di $\mathbf{A}$:

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

   (d) autovettori normalizzati di $\mathbf{A}$, associati a λ_1, λ_2 e λ_3 rispettivamente:

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

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 25/01/2010

Cognome: ______________________________

Nome: ______________________________

Matricola: ______________________________

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 $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_8^{10} \frac{dx}{\ln x}$ 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 $(*)$ $I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$.

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

   (d) Vale $I_t(f) > I(f)$? Sì: $\square$ No: $\square$ Motivo: $\boxed{}$

   (e) Usando (d), la $(*)$ e la monotonia di $f''(x)$ in $[a,b]$, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,01$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale.

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

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

   (a) $\det(\mathbf{A}) =$ $\boxed{}$ (b) $\mathbf{A}^2 =$ $\boxed{}$

   (c) gli autovalori di $\mathbf{A}$:

   $\lambda_1 =$ $\boxed{}$ $\lambda_2 =$ $\boxed{}$ $\lambda_3 =$ $\boxed{}$

   (d) autovettori normalizzati di $\mathbf{A}$, associati a λ_1, λ_2 e λ_3 rispettivamente:

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

Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 25/01/2010

Cognome: ______________________________

Nome: ______________________________

Matricola: ______________________________

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 $I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_3^5 \frac{dx}{\ln x}$ 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 $(*)$ $I(f) - I_t(f) = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\xi)$.

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

   (d) Vale $I_t(f) > I(f)$? Sì: $\square$ No: $\square$ Motivo: $\boxed{}$

   (e) Usando (d), la $(*)$ e la monotonia di $f''(x)$ in $[a,b]$, si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,01$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale.

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

2. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, calcolare

   (a) $\det(\mathbf{A}) =$ $\boxed{}$ (b) $\mathbf{A}^2 =$ $\boxed{}$

   (c) gli autovalori di $\mathbf{A}$:

   $\lambda_1 =$ $\boxed{}$ $\lambda_2 =$ $\boxed{}$ $\lambda_3 =$ $\boxed{}$

   (d) autovettori normalizzati di $\mathbf{A}$, associati a λ_1, λ_2 e λ_3 rispettivamente:

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