Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 17/04/2010

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) del punto medio (nota anche come formula del rettangolo) il valore numerico approssimato dell'integrale

$$I(f) = \int_a^b f(x)\,dx = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\operatorname{sen} x}{x}\,dx$$

con 4 cifre dopo la virgola: $I_{pm}(f) = \boxed{}$.

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

(c) Si trovi un intervallo di ampiezza minore di $0,001$ che contiene il valore esatto $I(f)$ dell'integrale:

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

Nota bene: Se $f \in C^2([a,b])$ esiste $\xi \in [a,b]$ tale che $I(f) - I_{pm}(f) = \frac{(b-a)^3}{24} f''(\xi)$. Nell'esempio f'' è monotona crescente in $[a,b]$ (la dimostrazione di questo fatto *non* è richiesta).

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

(a) gli autovalori λ_1, λ_2, λ_3 (reali e complessi) di $\mathbf{A}$:

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

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

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

(c) gli autovalori μ_1, μ_2, μ_3 (reali e complessi) di $\mathbf{A}^{-1}$:

$\mu_1 = \boxed{}$ $\mu_2 = \boxed{}$ $\mu_3 = \boxed{}$.

Nota bene: *Non* occorre calcolare la matrice inversa $\mathbf{A}^{-1}$.