Calcolo Numerico e Laboratorio di Informatica L
Prova del 13/02/2012

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

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

1. Sia
$$I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} \frac{\cos x}{2 + \operatorname{sen} x}\, dx.$$

   (a) Si calcoli I con la formula composita di Simpson I_M su M sottointervalli equispaziati, partendo da $M = 1$ e iterativamente raddoppiando il numero di sottointervalli fino a quando la distanza tra due iterate consecutive $|I_{2M} - I_M|$ sia minore di $0,1$:

   $I_1 =$ [ ] $I_2 =$ [ ]

   $I_4 =$ [ ] $I_8 = \ldots$

   (b) Si calcoli una primitiva della funzione integranda e il valore preciso di

   $I =$ [ ].

   (c) Si calcoli l'errore percentuale commesso (con una cifra significativa) nell'approssimare I con I_2: [ ] %

2. Data la matrice hermitiana $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & 1+2i \\ 1-2i & 3 \end{bmatrix}$, calcolare

   (a) $\mathbf{A}^2 =$ [ ], $\det(\mathbf{A}) \cdot \mathbf{A}^{-1} =$ [ ];

   (b) gli autovalori λ_1, λ_2 di $\mathbf{A}$: $\lambda_1 =$ [ ], $\lambda_2 =$ [ ];

   (c) autovettori $\mathbf{x}_1$, $\mathbf{x}_2$ di $\mathbf{A}$ relativi a λ_1, λ_2 rispettivamente in modo tale che la loro prima coordinata sia 5:

   $\mathbf{x}_1 = \begin{bmatrix} 5 \\ \\ \end{bmatrix}$, $\mathbf{x}_2 = \begin{bmatrix} 5 \\ \\ \end{bmatrix}$;

   (d) l'autovalore di modulo massimo μ di $\mathbf{A}^{-10}$: $\mu =$ [ ].