

1. Data la matrice $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 5 & 0 \end{bmatrix}$,

- (a) calcolare $\mathbf{B} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^T$,
- (b) calcolare $\det(\mathbf{A})$,
- (c) calcolare la seguente combinazione degli elementi della matrice \mathbf{A} :

$$s = \sum_{i=2}^3 \sum_{j=2}^3 a_{i+1,j-1}.$$

2. Calcolare gli autovalori e gli autovettori normalizzati della matrice

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & -1 \\ 0 & 7 & 6 \end{bmatrix}.$$

3. Calcolare numericamente i seguenti integrali definiti, utilizzando sia il metodo dei trapezi sia il metodo di Simpson. Esprimere i risultati sia nella forma di un numero razionale che di un numero decimale con almeno 6 cifre dopo la virgola.

(a) $\int_0^2 \frac{1}{4 + \frac{1}{2}x} dx,$

(b) $\int_1^3 \frac{1}{x\sqrt{4+x^2}} dx.$