



Esercitazione di Matematica

(Numeri complessi, vettori, matrici e sistemi lineari)

1. Semplificare la seguente espressione:

$$(2 - i) \cdot (-i)^{21} + \frac{26}{3-2i} + 4i$$

2. Dati i vettori $\underline{v} = \underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}$ e $\underline{w} = (-1, 3)$ calcolare $2\underline{v} - 3\underline{w} + \underline{j}$, il prodotto scalare $\langle \underline{v}, \underline{w} \rangle$ e vettoriale $\underline{w} \times \underline{v}$.
Determinare il versore relativo al vettore \underline{v} e l'angolo compreso tra i due vettori \underline{v} e \underline{w} .

3. Date le matrici $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

calcolare $A+B$, $A*2B$, $A* \underline{w}$ (vedi es. 2) e l'inversa di A .

4. Data la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, determinarne il rango, gli autovalori e relativi autovettori, e, se possibile, l'inversa.

5. Discutere e risolvere il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x + y - 2z = 0 \\ x - 3y - z = 1 \end{cases}$$

6. Discutere il seguente sistema lineare con parametro:

$$\begin{cases} -x + 2y + 3z = k + 3 \\ -2x + 6y + (k + 7)z = 2k + 9 \\ x - 4y - 2z = k - 2 \\ 3x - 6y + (k - 7)z = k^2 - k - 9 \end{cases}$$

Risolvere il precedente sistema nei casi in cui esso è compatibile.