

Geometria

Foglio di esercizi 2

1) Calcolare modulo, coniugato e inverso dei seguenti numeri complessi:

$$i + 3, \quad 2 - 2i, \quad \sqrt{2} + i, \quad \frac{i + 1}{i - 1}$$

2) Determinarne le radici quadrate dei seguenti numeri

$$-2 + 2i, \quad -1 - i, \quad \sqrt{3} - i.$$

3) Calcolare i seguenti prodotti di matrici

$$a) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}, \quad b) \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$c) \begin{pmatrix} 2+i & -1-\frac{2}{3}i \\ i & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2i \\ 3+i & -2-5i \end{pmatrix}, \quad d) \begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 7 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$e) (1 \quad -2 \quad 1) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad f) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} (1 \quad -2 \quad 1), \quad g) \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$h) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}, \quad i) \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

4) Determinare tutti gli zeri, e le rispettive molteplicità, dei seguenti polinomi. Scomporli in fattori di primo grado.

$$a) x^2 - x - 1, \quad b) x^3 + 1, \quad c) x^4 - x^2 - 2x + 2, \quad d) x^5 - ix^4 - x^3,$$

$$e) 3x^3 + 8x^2 - 1, \quad f) x^3 - 6x^2 + 11x - 6,$$

$$g) x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 + 4x - 8, \quad h) x^4 + 7x^2 - 18x + 10.$$

5) Dire se le matrici seguenti sono invertibili e in caso affermativo calcolare l'inversa.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$