

### Foglio di esercizi numero 3

Corso di Matematica applicata all'Architettura

Coorso di Laurea a ciclo unico in Architettura

**Esercizio 1.** Stabilire quali tra le seguenti matrici descrivono delle isometrie:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1/2 & \sqrt{3}/2 \\ \sqrt{3}/2 & -1/2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1/4 & -\sqrt{15}/4 \\ \sqrt{15}/4 & 1/4 \end{pmatrix}.$$

Delle isometrie trovate dire se si tratta di riflessioni o rotazioni.

**Esercizio 2.** Scrivere la matrice della riflessione del piano rispetto alla retta di equazione  $x + 2y = 0$ .

**Esercizio 3.** Scrivere la matrice della rotazione del piano di un angolo di  $\pi/3$  intorno all'origine.

**Esercizio 4.** Si consideri la matrice

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 0 & -1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}.$$

Quale trasformazione del piano è descritta dalla matrice  $R$ ? Determinare l'immagine del vettore  $(1, 1, 1)$ .

**Esercizio 5.** Si considerino le isometrie  $f$  e  $g$  del piano descritte rispettivamente dalle matrici  $R = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  ed  $S = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

- i) Determinare le immagini dei vettori  $(1, 0)$  e  $(0, 1)$  mediante l'applicazione  $f \circ g$  (questo significa che ad ogni vettore vengono applicate prima la funzione  $g$  e poi la funzione  $f$ ).
- ii) La funzione  $f \circ g$  è una isometria del piano? In caso affermativo stabilire di quale isometria si tratta.
- iii) Le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$  coincidono? In caso negativo ripetere l'esercizio con la funzione  $g \circ f$ .