1. Scrivere la matrice rappresentativa della rotazione di $\mathbf{R}^3$ di un angolo $\theta = \pi/4$ intorno al vettore $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ nella base canonica (in dominio e codominio).
2. Sia $A = \begin{pmatrix} 1/3 & 2/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 & -2/3 \\ -2/3 & 2/3 & -1/3 \end{pmatrix}$.
 - (a) Mostrare che A è una matrice ortogonale.
 - (b) Sia $L_A: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$, data da $X \mapsto AX$. Determinare che cosa fa geometricamente L_A .
3. Sia $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
 - (a) Mostrare che A è una matrice ortogonale.
 - (b) Sia $L_A: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$, data da $X \mapsto AX$. Determinare che cosa fa geometricamente L_A .
4. Sia S la sfera in $\mathbf{R}^3$ di equazione $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$ e sia π il piano di equazione $x - y + z = 0$. Determinare il raggio della circonferenza data dall'intersezione $S \cap \pi$.
5. Sia M una matrice reale antisimmetrica e sia λ un autovalore di M . Mostrare che se λ non è reale, allora è puramente immaginario.
6. Sia $F: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ l'applicazione lineare data da $F \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$.
 - a) Determinare se F è o meno diagonalizzabile.
 - b) Determinare un insieme massimale di autovettori linearmente indipendenti di F .
7. Sia data la conica $\mathcal{C}: 2XY - 3X + Y - 1 = 0$ in $\mathbf{R}^2$. Determinare una forma canonica metrica di $\mathcal{C}$ e dire di che conica si tratta.
8. Disegnare la conica $\mathcal{C}$ in $\mathbf{R}^2$ di equazione $X^2 - 4XY - 2Y^2 - 1 = 0$.
9. Determinare una forma canonica metrica della conica $x^2 + 4xy - 2y^2 - 4x - 4y + 2 = 0$ e dire di che conica si tratta.
10. Determinare una forma canonica metrica della conica $x^2 + y + 3x + 2 = 0$ e dire di che conica si tratta.