

1. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio.
- (a) Determinare una rappresentazione parametrica e una cartesiana della retta r passante per i punti $P_0 = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ e $P_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$.
 - (b) Determinare l'equazione cartesiana del piano π ortogonale ad r e passante per $P_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.
 - (c) Calcolare la distanza di $P_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ da π .
 - (d) Detta Q l'intersezione fra r e π calcolare il prodotto scalare fra i vettori $\overrightarrow{QP_0}$ e $\overrightarrow{QP_2}$.
-

2. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio.
- (a) Determinare una rappresentazione parametrica del piano che ha equazione cartesiana $\pi: x - 2y + 2z + 1 = 0$.
 - (b) Determinare una rappresentazione parametrica della retta r ottenuta intersecando π con il piano di equazione $y = 2$.
 - (c) Determinare una rappresentazione cartesiana per la retta s che è parallela ad r e passante per $P_0 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$.
 - (d) Calcolare la distanza di $P_1 = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 8 \end{pmatrix}$ da π .
-

3. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio.
- (a) Determinare una rappresentazione parametrica e una cartesiana della retta s passante per i punti $P_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ e $P_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$.
 - (b) Determinare l'equazione cartesiana del piano π ortogonale ad s e passante per $P_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.
 - (c) Detta P_3 l'intersezione fra s e π calcolare l'angolo fra i vettori $\overrightarrow{P_3P_0}$ e $\overrightarrow{P_3P_2}$.
 - (d) Calcolare la distanza di P_0 da π .
-

4. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio.
- (a) Determinare una rappresentazione parametrica del piano che ha equazione cartesiana $\pi: x + 3y - 2z + 1 = 0$.
 - (b) Determinare una rappresentazione parametrica della retta r ottenuta intersecando π con il piano di equazione $z = 2$.
 - (c) Determinare una rappresentazione cartesiana per la retta s che è parallela ad r e passante per $P_0 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$.
 - (d) Calcolare la distanza di $P_1 = \begin{pmatrix} 8 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}$ da π .
-

5. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio; assegnati i punti $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ e il piano $\pi: 2x - y - 3z = 1$ determinare:

- (a) una rappresentazione cartesiana della retta $r = AB$;
 - (b) il punto di intersezione H di r con π ;
 - (c) una rappresentazione parametrica della retta s passante per H e ortogonale a π ;
 - (d) la distanza di B da π .
-

6. (8 pt) Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio; assegnati i punti $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ e il piano $\pi: 2x - 2y - z = 1$ determinare:

- (a) una rappresentazione cartesiana della retta $r = AB$;
 - (b) il punto di intersezione H di r con π ;
 - (c) una rappresentazione parametrica della retta s passante per H e ortogonale a π ;
 - (d) la distanza di B da π .
-

7. **(8 pt)** Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio; assegnati i punti $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ e il piano $\pi: x + 3y - z = 1$ determinare:
- (a) una rappresentazione cartesiana della retta $r = AB$;
 - (b) il punto di intersezione H di r con π ;
 - (c) una rappresentazione parametrica della retta s passante per H e ortogonale a π ;
 - (d) la distanza di B da π .
-

8. **(8 pt)** Sia $\mathcal{R}(O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ un riferimento cartesiano ortonormale nello spazio; assegnati i punti $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ e il piano $\pi: 3x + 2y + z = 1$ determinare:
- (a) una rappresentazione cartesiana della retta $r = AB$;
 - (b) il punto di intersezione H di r con π ;
 - (c) una rappresentazione parametrica della retta s passante per H e ortogonale a π ;
 - (d) la distanza di B da π .
-