
Nell'esercizio 1, si consideri fissato una volta per tutte un riferimento cartesiano ortogonale, - $RC(O,E)$ per $\mathbf{R}^2$, con coordinate cartesiane (x_1, x_2), mentre negli altri esercizi si consideri fissato una volta per tutte un riferimento cartesiano ortogonale $RC(O,E)$ per $\mathbf{R}^3$ con coordinate cartesiane (x_1, x_2, x_3).

1. Siano r_1 e r_2 due rette passanti ambedue per il punto $p_0 = (2, -1)$ e rispettivamente per $q_1 = (18/5, 1/5)$ la prima e per $q_2 = (2, 1)$ la seconda. Assumiamo che tali rette siano tangenti ad una circonferenza $\mathbf{C}$ rispettivamente in q_1 ed in q_2.
   (i) Determinare il centro c, il raggio r e l'equazione cartesiana di $\mathbf{C}$;
   (ii) Disegnare la circonferenza $\mathbf{C}$.
   (iii) Presi infine $\mathbf{v} = (1, 2)$ e $\mathbf{w} = (-1, -1)$, due vettori di $\mathbf{R}^2$, calcolare l'orientazione della coppia ordinata $\{\mathbf{v},\ \mathbf{w}\}$, i.e. $Or(\mathbf{v}, \mathbf{w})$;

2. Dati i vettori
$$\mathbf{x} = (0, 1, 0),\ \mathbf{y} = (1, 1, 1),\ \mathbf{z} = (2, 0, 1)$$
   in $\mathbf{R}^3$,
   (i) calcolare il volume del parallelepipedo avente come spigoli i tre vettori dati;
   (ii) calcolare l'orientazione della terna ordinata $\{\mathbf{y}, \mathbf{x}, \mathbf{z}\}$.

3. Siano assegnati in $\mathbf{R}^3$ la retta
$$r: \quad x - y = y + 2z = 0,$$
   ed il piano
$$\Pi : x + z = 0.$$
   Calcolare le equazioni cartesiane e parametriche della retta r' che é la proiezione ortogonale di r sul piano Π.

4. Sono assegnate in $\mathbf{R}^3$ la retta
$$r: \quad x - y - 1 = z = 0,$$
   ed il piano
$$\Pi : x + 2y - z = 0.$$
   (i) Determinare il piano Λ contenente r e normale a Π;
   (ii) Determinare la retta s, proiezione ortogonale di r su Π;
   (iii) Determinare l'angolo convesso $\theta(r, s)$ tra r ed s;

5. Dati i tre punti
$$A = (0, 1, 0),\ B = (1, 1, 1),\ C = (2, 0, 1)$$
   in $\mathbf{R}^3$
   (i) Verificare che i tre punti non sono allineati;
   (ii) Scrivere le equazioni cartesiane dell'unica circonferenza passante per i 3 punti.