

Corso di Laurea in Fisica. Geometria. a.a. 2009-10.

Prof. P. Piazza

Compito a casa del 11/12/09

Esercizi sul piano affine. Consideriamo il piano affine \mathcal{A}^2 e sia $RA(O, \underline{i}, \underline{j})$ un riferimento affine. Denotiamo con (x, y) le coordinate associate. Disegnate sul vostro foglio un riferimento affine.

Esercizio 1. Sia r la retta di equazione cartesiana $2x - y + 2 = 0$. Determinare i parametri direttori di r . Determinare un'equazione parametrica per r . Disegnare r nel riferimento assegnato.

Disegnare le seguenti rette:

r_2 di equazione cartesiana $x = 3$.

r_3 di equazione cartesiana $y = -1$.

r_4 di equazioni parametriche $x = 1 + 2t, y = -1 - 2t$.

Esercizio 2. Dire se le 3 rette di equazione cartesiana

$$3x + 3y - 1 = 0 \quad 2x + y + 2 = 0 \quad x - y + 2 = 0$$

sono incidenti in un punto.

Esercizio 3. Determinare l'equazione cartesiana della retta r passante per l'intersezione delle due rette $2x - y + 3 = 0, x + y + 1 = 0$ e per il punto P_0 di coordinate $(0, 1)$.

Esercizi sullo spazio affine. Passiamo allo spazio affine \mathcal{A}^3 con riferimento $RA(O, \underline{i}, \underline{j}, \underline{k})$ e coordinate associate (x, y, z) .

Esercizio 4.

4.1 Determinare le equazioni parametriche e cartesiane del piano π per i punti $P_1 = (1, 0, 0), P_2 = (0, 1, 0)$ e $P_3 = (0, 0, 1)$.

4.2 Determinare due vettori di giacitura $\underline{v}, \underline{v}'$ per π (e cioè una base per il sottospazio π_0 di \mathbb{R}^3 associato al sottospazio affine π).

4.3 Determinare l'equazione cartesiana del piano σ parallelo al piano π e passante per il punto $P = (16, 1, 0)$.

Esercizio 5. Determinare l'equazione cartesiana del piano parallelo al piano coordinato yz e passante per $P = (2, 3, 1)$. (Il piano coordinato yz è il piano per l'origine individuato dall'asse y e dall'asse z e cioè dalla giacitura $W = \text{Span}(\underline{j}, \underline{k})$.)

Esercizio 6. Disegnare

- il piano di equazione cartesiana $x + y - 1 = 0$.
- il piano di equazione cartesiana $z = 3$
- la retta di equazione cartesiana $x = 1, y = 2$
- la retta di equazioni parametriche $x = t, y = t, z = 1$.

Esercizio 7. È data la retta r di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -t - 2 \\ z = t + 3 \end{cases}$$

Determinare i parametri direttori di r . Scrivere equazioni cartesiane per r . Dire se queste equazioni sono univocamente determinate.

Esercizio 8. Determinare i parametri direttori della retta r

$$\begin{cases} 2x + y - 3z = 2 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

Scrivere le equazioni cartesiane della retta s parallela a r e passante per $P = (0, 1, 1)$.

Esercizio 9. Scrivere l'equazione cartesiana del piano per il punto $(0, 2, 0)$ e per la retta di equazione cartesiana

$$\begin{cases} x - z = 3 \\ y + 2z = 1 \end{cases}$$

Esercizio 10. Scrivere l'equazione del piano per la retta di cui nell'esercizio 8 e parallelo alla retta di direzione $(11, 0, -1)$.

Esercizio 11 Determinare l'equazione cartesiana per il piano π che contiene il punto $(3, 2, 1)$ e la retta di equazioni parametriche $x = 2 + 3t$, $y = 4 + t$, $z = 1 + 5t$.

Esercizio 12 Date due rette complanari r e ρ come nella Proposizione 3 degli *Appunti di geometria affine*, verificare che si ha $r = \rho$, $r \cap \rho = P$ oppure $r // \rho$ se e solo se valgono le (4), (5), (6) rispettivamente.