

Esercitazioni di “Geometria”

Foglio 7

Titolare del corso: Prof. Danilo Lewanski

Esercitatore: Dott. Armando Capasso

29 novembre 2024

“La pratica è la verifica della teoria”

Esercizio 1. In \mathbb{A}^2 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati i punti affini $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 1)$, $(B)_{\mathfrak{R}} = (0, 5)$:

- rappresentare la retta passante per i punti affini A e B ;
- ripetere il punto precedente usando il Metodo degli Orlati;
- studiare lo spazio direttore di tale retta.

Esercizio 2. In \mathbb{A}^2 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dato il punto $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 1)$: rappresentare la retta passante per il punto A e parallela a una retta di numeri direttori $(3, 5)$.

Esercizio 3. In \mathbb{A}^3 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dato il punto $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 0, 1)$: rappresentare la retta passante per il punto A e parallela a una retta di numeri direttori $(2, 3, 1)$.

Esercizio 4. In \mathbb{A}^3 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati i punti affini $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 2, 3)$, $(B)_{\mathfrak{R}} = (0, 1, 0)$, $(C)_{\mathfrak{R}} = (2, 2, 0)$:

- rappresentare la retta r passante per A e B ;
- ripetere il punto precedente usando il Metodo degli Orlati;
- rappresentare il piano passante per r e per C ;
- studiare gli spazi direttori di tali varietà lineari affini.

Esercizio 5. Si fissi in \mathbb{A}^3 un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati il punto affine $(P)_{\mathfrak{R}} = (3, -2, 1)$ e il piano π_1 di rappresentazione cartesiana $3x - 2y + z - 4 = 0$:

- determinare la giacitura di π_1 ;
- determinare il piano π_2 parallelo a π_1 passante per il punto affine P ;
- determinare la retta r passante per il punto affine P e di numeri direttori $(-1, 2, 1)$;
- studiare le eventuali intersezione tra r, π_1 e π_2 .

Esercizio 6. Si fissi in \mathbb{A}^3 un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati il punto affine $(P)_{\mathfrak{R}} = (0, -2, 1)$ e il piano π di rappresentazione cartesiana $-x - 4y + 3z + 2 = 0$:

- determinare la giacitura di π ;
- determinare la retta r passante per il punto affine P e di numeri direttori $(-1, 2, 1)$;
- studiare le eventuali intersezione tra r e π .

Esercizio 7. In \mathbb{A}^3 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dato il piano π_1 di equazione cartesiana $x - y + 3z + 5 = 0$:

- rappresentare il piano π_2 parallelo a π_1 e passante per il punto $(O)_{\mathfrak{R}} = (0, 0, 0)$;
- rappresentare una retta r parallela a π_1 e incidente π_2 in $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 1, 0)$;
- studiare gli spazi direttori di tali varietà lineari affini.

Esercizio 8. In \mathbb{A}^3 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati la retta r di rappresentazione cartesiana $\begin{cases} x - y = 0 \\ z + 3 = 0 \end{cases}$:

- rappresentare il piano π passante per r e per il punto $(P)_{\mathfrak{R}} = (1, 0, 2)$;
- studiare gli spazi direttori di tali varietà lineari affini.

Esercizio 9. In \mathbb{A}^3 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati la retta r di rappresentazione cartesiana $\begin{cases} x - z = 0 \\ y + z + 1 = 0 \end{cases}$:

- rappresentare il piano π passante per r e per il punto $(P)_{\mathfrak{R}} = (1, 0, 1)$;
- studiare gli spazi direttori di tali varietà lineari affini.

Esercizio 10. Si fissi in \mathbb{A}^3 un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati il punto $(P)_{\mathfrak{R}} = (3, -2, 1)$ e il piano π_1 di rappresentazione cartesiana $3x - 2y + z - 4 = 0$:

- determinare la giacitura di π_1 ;

- b) determinare il piano π_2 parallelo a π passante per il punto P ;
- c) determinare la retta r passante per il punto P e di numeri direttori $(-1, 2, 1)$;
- d) studiare le eventuali intersezione tra r, π_1 e π_2 .

Esercizio 11. Si fissi in \mathbb{A}^3 un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati il punto $(P)_{\mathfrak{R}} = (0, -2, 1)$ e il piano π di rappresentazione cartesiana $-x - 4y + 3z + 2 = 0$:

- a) determinare la giacitura di π ;
- b) determinare la retta r passante per il punto P e di numeri direttori $(-1, 2, 1)$;
- c) studiare le eventuali intersezione tra r e π .

Esercizio 12. Si fissi in \mathbb{A}^4 un riferimento affine \mathfrak{R} . Date le rette affini r ed s di rappre-

sentazioni cartesiane, rispettivamente, $\begin{cases} x + z = 1 \\ t + y = -1 \\ t - z = 0 \end{cases}$ e $\begin{cases} z - y = 0 \\ x + t = -1 \\ x + y = 2 \end{cases}$:

- a) determinare i loro numeri direttori;
- b) verificare che sono sghembe, e determinare la retta q incidente ad entrambe e passante per il punto affine $(P)_{\mathfrak{R}} = (0, -1, 0, 1)$;
- c) rappresentare cartesianamente q .

Esercizio 13. Si fissi in \mathbb{A}^4 un riferimento affine \mathfrak{R} . Date le rette affini r ed s di rappre-

sentazioni cartesiane, rispettivamente, $\begin{cases} x + z = 1 \\ t + y = -1 \\ t - z = 0 \end{cases}$ e $\begin{cases} z - y = 0 \\ x + t = -1 \\ x + y = 2 \end{cases}$:

- a) determinare i loro numeri direttori;
- b) verificare che sono sghembe, e determinare la retta q incidente ad entrambe e passante per il punto $(P)_{\mathfrak{R}} = (0, -1, 0, 1)$;
- c) rappresentare cartesianamente q .

Esercizio 14. In \mathbb{A}^5 si fissi un riferimento affine \mathfrak{R} . Dati i punti affini $(A)_{\mathfrak{R}} = (1, 0, 0, 0, 0)$, $(B)_{\mathfrak{R}} = (0, 1, 0, 0, 0)$, $(C)_{\mathfrak{R}} = (0, 0, 1, 0, 0)$:

- a) rappresentare il piano passante per i punti affini A, B, C ;
- b) ripetere il punto precedente usando il Metodo degli Orlati;
- c) disegnare il precedente piano;
- d) studiare lo spazio direttore di tale piano.