

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di laurea in **Ingegneria-Edile-Architettura**

Prova di esonero di **Geometria I** assegnata il 21/11/2003

- 1-Durata della prova: h: 1,45
- 2-Non si può uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.
- 3- Non si possono consultare libri o appunti.
- 4-Usare solo la carta fornita dal Dipartimento.

I

Sia fissato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}.u$.

Si consideri la retta $\underline{r} \begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$ e il punto $A = (0, 0, 1)$.

1. Determinare le rette passanti per A e perpendicolari ad \underline{r} .
2. Trovare il luogo descritto da tali rette.
3. Fra i piani contenenti \underline{r} determinare quelli che distano $d = \frac{1}{\sqrt{3}}$ dall'origine O .
4. Trovare la retta \underline{r}' simmetrica di \underline{r} rispetto ad O .
5. Trovare il luogo dei punti P dello spazio equidistanti dai piani $x = 0$ e $y = 0$.

II

1. Studiare, al variare di h , l'applicazione lineare $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ associata, rispetto alle basi canoniche, alla matrice $A = M(f) = \begin{pmatrix} 1 & h & -h \\ h & 1 & 0 \\ 1 & 0 & h \end{pmatrix}$, determinando in ogni caso una base di $\text{Ker} f$ e di $\text{Im} f$.
2. Determinare, al variare di h , l'inversa della matrice A , possibilmente mediante l'uso di un opportuno sistema ad incognite vettoriali.