

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

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

Prova scritta **A** di esonero di **Geometria I** assegnata il 22/11/03

- 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 $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}.u.$

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

1. Trovare le rette per A perpendicolari ad \underline{r} .
2. Trovare il luogo descritto da queste rette.
3. Determinare il piano contenente \underline{r} e perpendicolare a π .
4. Trovare la retta per A perpendicolare ad \underline{r} e parallela a π .
5. Calcolare l'angolo α , con $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$, che \underline{r} forma con π .

II

1. Studiare, al variare di h , l'applicazione lineare $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$, associata alla matrice

$$M(f) = \begin{pmatrix} 1 & h & 0 & 1 \\ h & 3 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & -h & 2 \end{pmatrix}$$

determinando in ogni caso una base del $Ker f$ e $Im f$.

2. Determinare, se esistono, valori di h per cui ci siano vettori U di \mathbb{R}^3 non appartenenti a $Im f$. Descrivere U .