

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di laurea in Ingegneria Edile Architettura

Prova scritta di **Geometria** assegnata il 20/06/07

- 1-Durata della prova: due ore e trenta.
- 2-Non si può uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.
- 3-Si possono consultare solo i libri di testo.
- 4-Usare solo la carta fornita dal Dipartimento.

I

Sia consideri l'applicazione lineare $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita dalle relazioni:

$$f(1, -1, 1) = (5, 5 - 2h, 3 - 2h); \quad f(0, 1, -1) = (-4, h - 4, h - 2); \quad f(0, 0, 1) = (2, 2, 1)$$

1. Studiare tale applicazione, al variare di h , determinando in ogni caso una base di $Im(f)$ e $Ker(f)$.
2. Studiare, al variare di h , la semplicità dell'endomorfismo.
3. Trovare $f^{-1}(1, h, 0)$, al variare di h .
4. Provare che, per ogni h , $Ker(f) \oplus Im(f) = \mathbb{R}^3$.

II

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

1. Studiare il fascio di coniche

$$(h + 1)x^2 + y^2 - 2(h + 1)x + hy = 0$$

determinando in particolare i punti base e le coniche spezzate.

2. Detta \wp la parabola del fascio trovare una sua forma canonica e il cambiamento di coordinate che l'ha determinata.
3. Scrivere l'equazione del cilindro avente \wp come direttrice e vertice in $V = (1, 0, 2, 0)$.