

FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL' UNIVERSITA' DI CATANIA

Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura

Prova scritta di **Geometria-Per studenti ripetenti e fuori corso** assegnata il 14-11-2008

1-Durata della prova: due ore e trenta.

2-Non si può uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

3-Usare solo la carta fornita dal Dipartimento.

I

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

$$f(x, y, z) = (hx + 2(h+1)y + (1-h)z, x + y - z, (h+1)z)$$

Al variare di $h \in \mathbb{R}$

1. Studiare tale applicazione indicando in ogni caso una base di $Ker(f)$ e $Im(f)$.
2. Studiare la semplicità dell' endomorfismo, e dove possibile trovare una base di autovettori.
3. Trovare il sottospazio V per cui $f(V) = \mathcal{L}(e_1)$.

II

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

1. Dato il piano $\alpha : x + 2y + z - 1 = 0$ e la retta $r : x = y = z - 1$, trovare la retta r' simmetrica di r rispetto ad α .
2. Nel piano $z = 0$ trovare e studiare il fascio di coniche tangenti ad \vec{x} e \vec{y} rispettivamente in $(-1, 0)$ e $(0, -1)$. In particolare detta \wp la parabola del fascio trovare una sua equazione canonica, asse di simmetria e vertice.
3. Scrivere l' equazione del cilindro avente direttrice \wp e generatrici parallele alla direzione individuata dai parametri direttori $(1, -1, -1)$.