

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Classe Ingegneria Industriale-(A-F)

Prova scritta di esonero I di **Algebra Lineare** assegnata il 9-11-02

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

I

Sia $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ l'applicazione lineare associata alla matrice

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

1. Studiare l'applicazione f , al variare di h , determinando in ogni caso una base di $\text{Ker}(f)$ e $\text{Im}(f)$.
punti: 4
2. Determinare, al variare di h , i vettori $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ tali che $f(x, y, z) = (h + 2, -h, h^2 + h + 1)$.
punti: 5
3. Stabilire per quali valori di h , l'endomorfismo f ammette l'autovalore $T = -1$.
punti:3
4. Stabilire se per $h = 0$ l'endomorfismo è semplice o meno. Trovare in ogni caso gli autovettori.
punti: 3

II

1. Data la matrice $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, trovare due matrici S e A , l'una simmetrica e l'altra antisimmetrica, tali che $M = S + A$.
punti: 3
2. Nello spazio $\mathbb{R}_2[X]$ dei polinomi di grado minore o uguale a 2 e a coefficienti in \mathbb{R} , estrarre una base dai generatori: $1 + X^2, X^2 - X, -X^2 + 3X + 2, 3X + 3, X$.
punti: 2