

**Esame scritto di Geometria e Algebra - Corso di Laurea in
Ingegneria Biomedica A.A. 2016/17 - 27/06/17 - Docente: prof.
Fabio Zuddas**

* Si diano le seguenti definizioni:

Sottospazio vettoriale di uno spazio vettoriale V ; dimensione di uno spazio vettoriale V ; matrice ortogonale

* Si determinino le soluzioni del seguente sistema al variare di $k \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} x + 3y + z = 1 \\ x + 4y + 4z = k \\ 2x + ky - z = -2 \end{cases}$$

* Data

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

si calcolino autovalori e autovettori di A , si dica se A è diagonalizzabile e si calcoli, se esiste, l'inversa A^{-1} .

** Dopo aver trovato basi per nucleo e immagine dell'applicazione lineare $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tale che

$$T(x, y, z) = (3x + 2y, x + y - z, -x + y - 5z)$$

si dica se T è iniettiva, suriettiva o biiettiva.

*** Dopo aver determinato equazioni parametriche e cartesiane del piano π passante per l'origine e perpendicolare alla retta passante per i punti $(1, 1, 0), (2, -2, 1)$, si scriva la matrice che rappresenta la riflessione rispetto a π .

**** Si dimostri la disuguaglianza di Cauchy-Schwarz