

**Esame scritto di Geometria e Algebra - Corso di Laurea in
Ingegneria Biomedica A.A. 2016/17 - 22/02/18 - Docente: prof.
Fabio Zuddas**

* Si diano le seguenti definizioni:

Nucleo di un'applicazione lineare; coordinate di un vettore in uno spazio
vettoriale; applicazione lineare

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

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + y + 4z = 0 \\ x + 5y - kz = 3 \end{cases}$$

* Data

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 4 & -4 & -3 \end{pmatrix}$$

si calcolino autovalori e autovettori di A , si dica se A è diagonalizzabile
e se è invertibile e, in caso affermativo, si calcoli l'inversa

** Dopo aver determinato basi per nucleo e immagine dell'applicazione
lineare $F : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$

$$F(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + 3x_2 - x_3 + 6x_4, x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4, x_1 + 2x_2 + 5x_4)$$

si dica se essa è iniettiva, suriettiva o biiettiva.

*** Si determini la conica rappresentata dalla seguente equazione

$$x^2 - 3y^2 + 2xy + x = 0$$

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