

Sapienza Università di Roma – Facoltà ICI  
Laurea in Ingegneria Energetica A.A. 2016/17  
Prova di Geometria – 17 Febbraio 2017  
Programma A.A.14/15 – Prof. Cigliola

1)	2)	3)	4)	5)	6)
----	----	----	----	----	----

**N.B.** La parte sovrastante è riservata al docente.

Nome:	Mat.:
-------	-------

**Esercizio 1.** Si consideri l'endomorfismo  $F$  di  $\mathbb{R}^3$  tale che

$$F(1, 0, 0) = (1, 1, -1) \quad F(0, 1, 0) = (2, 0, 1) \quad F(0, 0, 1) = (3, 1, 0).$$

- (a) Determinare una base dell'immagine e del nucleo di  $F$ .
- (b) Dire se  $F$  è diagonalizzabile.
- (c) Calcolare la controimmagine del vettore  $(1, 1, 1)$ .

**Esercizio 2.** Al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , discutere e risolvere il sistema lineare: 
$$\begin{cases} kx + y = 1 \\ x + ky = 1 \\ kz = 1 \end{cases}$$

**Esercizio 3.** Classificare e portare in forma canonica la conica euclidea:

$$\mathcal{C} : x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 2y = 0.$$

**Esercizio 4.** Si consideri la matrice simmetrica  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ . Determinare una matrice diagonale  $D$  ed una matrice ortogonale  $M$  tali che  $D = M^T A M$ .

**Esercizio 5.** Calcolare la distanza tra le rette  $r : \begin{cases} x = 1 \\ z = 2x \end{cases}$  e  $s : \begin{cases} y = -x \\ z = x. \end{cases}$

**Esercizio 6.** Determinare un piano che contiene la retta  $r : \begin{cases} x = 1 + z \\ z = 2x - 1 \end{cases}$  ed il punto  $P(1, -2, -1)$ .