

Corso di laurea in Matematica - Anno Accademico  
2016/2017

**GE210 - Geometria 2 - Tutorato VI**

DOCENTE: PROF. ALESSANDRO VERRA

TUTORI: SILVIA MATTIOZZI E MANUELA DONATI

1. Classificare le seguenti coniche:

- a)  $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1 = 0$
- b)  $3x^2 + 14xy - 5y^2 - 10x + 14y - 8 = 0$
- c)  $2x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x + 1$
- d)  $11x^2 - 24xy + 4y^2 + 94x - 48y + 99 = 0$
- e)  $9x^2 + 6xy + y^2 - 4x - 8y - 13 = 0$
- f)  $2xy - x - 3y - k = 0$
- g)  $2kx^2 + 2(k - 2)xy - 4y^2 + 2x - 1 = 0$
- h)  $x^2 + (k - 2)xy + y^2 - 4 = 0$

2. Date le rette

$$r : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + t \end{cases} \quad s : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + t \\ z = -t \end{cases} \quad t : \begin{cases} x + y = 3 \\ x - y + z = 0 \end{cases}$$

- a) verificare che  $r$  ed  $s$  sono parallele e calcolare il piano che le contiene;
- b) verificare che  $r$  e  $t$  sono incidenti e calcolare il piano che le contiene;
- c) verificare che  $s$  e  $t$  sono sghembe e trovare la retta comune perpendicolare di  $s$  e  $t$ . Trovare inoltre la loro distanza, senza usare la comune perpendicolare;

3. Dire se la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

è diagonalizzabile sul campo dei reali. Se lo è calcolare una base spettrale e la relativa forma diagonale di  $A$ .

4. Sia lo spazio vettoriale euclideo  $(\mathbb{R}^3, \langle \cdot, \cdot \rangle)$ . Siano date le seguenti forme quadratiche:

- a)  $x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_2^2 - x_2x_3 + x_3^2$
- b)  $2x_1^2 + 3x_2^2 - 2x_2x_3 + 3x_3^2$
- c)  $-3x_1^2 + 2\sqrt{2}x_1x_3 + 2x_2^2 - 2x_3^2$
- d)  $x_1^2 + 4x_1x_3 + 6x_2x_3 + x_3^2$

dove  $v = (x_1, x_2, x_3)$ . Per ciascuna di esse trovare una base ortonormale che la diagonalizza e scrivere la corrispondente forma diagonale.