Corso di laurea in Matematica - Anno Accademico 2015/2016

GE110 - Geometria 1 - Tutorato IX

DOCENTE: ANGELO FELICE LOPEZ

TUTORE: A.MAZZOCCOLI, K.CHRIST

1. Determinare quali delle seguenti terne sono punti allineati di $\mathcal{A}^2(\mathbb{R})$:
   • $\{(\frac{1}{2}, 2), (\frac{1}{2}, 100), (\frac{1}{2}, \frac{\pi}{4})\}$
   • $\{(1, 1), (1, -1), (-1, 1)\}$
   • $\{(\frac{5}{4}, \frac{9}{4}), (\frac{-3}{2}, \frac{-1}{2}), (\frac{1}{5}, \frac{6}{5})\}$

2. Determinare un'equazione cartesiana della retta r di $\mathcal{A}^2(\mathbb{R})$ contenente i punti P e Q:
   • $P = (1, \frac{4}{3})$ e $Q = (\frac{3}{2}, 1)$
   • $P = s \cap s'$ e $Q = t \cap t'$ dove s , s',t e t' sono le rette
   $s : x + 5y - 8 = 0$; $s' : 3x + 6 = 0$; $t : 5x - \frac{y}{2} = 1$; $t' : x - y = 5$

3. Determinare l'equazione parametrica delle rette di $\mathcal{A}^2(\mathbb{C})$ parallele al vettore v e passante per il punto $r \cap s$ in ciascuno dei seguenti casi:
   • $v = (2, 4)$, $\quad r : 3x - 2y - 7 = 0$, $\quad s = 2x + 3y = 0$
   • $v = (-5\sqrt{2}, 7)$, $\quad r : x - y = 0$, $\quad s : x + y = 1$

4. Si stabilisca se le seguenti rette di $\mathcal{A}^2(\mathbb{R})$ sonmo parallele e coincidenti,parallele e distinte, oppure incidenti; se sono incidenti calcolare il punto di intersezione:
   • $r : x + 2y - 1 = 0 \qquad s : -x + y - 2 = 0$
   • $r : 3x - 2y + 1 = 0 \qquad s = \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 4 + 6t \end{cases}$
   • $r = \begin{cases} x = 3t \\ y = 2 + t \end{cases} \qquad s = \begin{cases} x = 2 + 6t \\ y = \frac{8}{3} + 2t \end{cases}$

5. Sia A uno spazio affine di dimensione 3 in cui sia fissato un riferimento affine, e siano R_h, $S \subset \mathcal{A}$ le rette di equazioni (parametriche e cartesiane rispettivamente)
   $$R_h : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - ht \\ z = 3 - t \end{cases} \quad h \in \mathbb{R} \qquad S : \begin{cases} x - z - 1 = 0 \\ x - 2y + z - 3 = 0 \end{cases}$$
   •Si determini la posizione reciproca di R_h e S al variare di $h \in \mathbb{R}$ e si stabilisca se $R_h \neq S$ $\forall h \in \mathbb{R}$
   • Per l'unico valore di h per cui R_h e S sono parallele,si determini il piano che le contiene entrambe.

6. Determinare un'equazione cartesiana del piano di $\mathcal{A}^3(\mathbb{R})$ passante per il punto $Q = (1, -1, -2)$ e parallelo alle rette :
   $$r : \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + z - 5 = 0 \end{cases} \qquad s : \begin{cases} x = 1 \\ z = 2 \end{cases}$$

7. Sia $\mathcal{A}$ uno spazio affine di dimensione 4 e sia $\{0, e_1, e_2, e_3, e_4\}$ un riferimento affine.
   • Calcolare le equazioni cartesiane del sottospazio affine S passante per $Q = (0, 1, 0, -1)$ e avente per giacitura il sottospazio generato dai vettori $v = 6e_1 + 2e_2 + 2e_3 + e_4$ e $w = e_2$
   • Sia T il sottospazio affine di equazioni $\begin{cases} x_1 - x_4 = 0 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$, S è parallelo a T?