

**Esame scritto di Geometria e Algebra - Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica A.A. 2020/21 - 28/07/21**

- \* Si diano le seguenti definizioni: *generatori* di uno spazio vettoriale; *applicazione lineare*; *nucleo* di un 'applicazione lineare
- \* Si determinino le soluzioni del seguente sistema al variare di  $k \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 2x - y + kz = 7 \\ 2x - ky + 5z = k \end{cases}$$

- \* Data

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ -4 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

si dica se  $A$  è invertibile (determinando in caso affermativo la sua inversa) e se è diagonalizzabile (determinando in caso affermativo una matrice  $M$  tale che  $M^{-1}AM$  sia diagonale).

**[21 punti]**

Dopo aver determinato il piano  $p$  passante per il punto  $P_0 \equiv (1, 1, 1)$  e perpendicolare alla retta di equazioni parametriche  $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 2t \\ z = t \end{cases}$

- Si scriva una base ortonormale della giacitura di  $p$ . **[+ 3 punti]**
- Si trovi l'angolo tra  $p$  e il piano  $p'$  di equazioni parametriche  $\begin{cases} x = 1 + t + s \\ y = -2 + t - s \\ z = 5 - t + s \end{cases}$  **[+ 2 punti]**
- Si trovi tra i piani paralleli a  $p$  quelli che distano  $\sqrt{2}$  dal punto  $Q \equiv (1, 1, 0)$  **[+ 2 punti]**
- Si scriva la matrice che rappresenta la riflessione rispetto al piano parallelo a  $p$  e passante per l'origine **[+ 2 punti]**