

Esame scritto di Geometria e Algebra - Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica A.A. 2020/21 - 23/09/21

- * Si diano le seguenti definizioni: *coordinate* in uno spazio vettoriale generico; *prodotto scalare* su uno spazio vettoriale reale generico; *matrice ortogonale* e *matrice ortogonale speciale*
- * Si determinino le soluzioni del seguente sistema al variare di $k \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ x + y + z = 2 \\ x - 2y + 2z = k - 1 \\ 3x + ky + 4z = 3 \end{cases}$$

- * Sia f l'endomorfismo di \mathbb{R}^3 definito da

$$f(x_1, x_2, x_3) = (2x_1 - 2x_2, x_1 + x_2 + x_3, -2x_1 + 2x_2)$$

Si determinino nucleo, autovalori e autovettori di f e si dica se f è iniettivo, suriettivo o biiettivo.

[21 punti]

- * Si trovi una base ortonormale (rispetto al prodotto scalare standard) del seguente sottospazio di \mathbb{R}^4

$$W = \langle (1, 1, 1, 1), (1, 1, 0, 0), (2, 0, 0, 0) \rangle$$

[3 punti]

Sia r la retta di equazioni cartesiane $\begin{cases} x + y - z = 3 \\ 2x - y - 2z = -1 \end{cases}$

- Si determinino equazioni cartesiane e parametriche del piano che la contiene e passa per il punto di coordinate $(1, 1, 0)$. **[+ 2 punti]**
- Si trovi l'angolo tra r e il piano di equazione cartesiana $2x + y + z = 5$ **[+ 2 punti]**
- Si trovi la distanza tra r e l'asse y . **[+ 2 punti]**