



**Esercizio 3.**

(scrivere lo svolgimento in bella copia) Sia  $b: \mathbb{R}^3 \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$  la forma bilineare di matrice canonica

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

e sia  $\mathcal{B} = (v_1, v_2, v_3)$  la base di  $\mathbb{R}^3$  formata dai vettori

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

1. Si dica se  $b$  è simmetrica e, se sì, si scriva la forma quadratica  $q(x, y, z)$  associata a  $b$ , come espressione nelle coordinate  $x, y, z$ . (2 punti)
2. Si dica se  $b$  è degenere. (1 punto)
3. Si scriva la matrice di  $b$  nella base  $\mathcal{B}$ . (2 punti)
4. Si trovi una base del sottospazio formato dai vettori  $v \in \mathbb{R}^3$  tali che  $b(v, u) = 0$  per ogni  $u \in \mathbb{R}^3$ . (3 punti)

**Esercizio 4.**

Dati il piano  $\pi: x - 2y - z = 0$  e la retta  $r$  per i punti  $P = (1, 1, 0)$ ,  $Q = (-2, -2, 1)$

- (a) Trovare equazioni cartesiane per  $r$  e della sua proiezione ortogonale su  $\pi$  (2 punti)
- (b) Trovare equazioni parametriche di una retta  $r_1$  incidente  $r$  in  $P$  che formi con  $r$  un angolo di  $\pi/6$  ( $\sin \pi/6 = 1/2$ ,  $\cos \pi/6 = \sqrt{3}/2$ ). (3 punti)
- (c) Scrivere la matrice canonica della proiezione su  $\pi$  (3 punti)

Indicare se si sostiene anche Analisi in questo appello:

Indicare la data o le date possibili di un eventuale orale di Analisi:

Indicare date nelle quali *per seri e documentabili motivi* non si può sostenere un eventuale orale di Geometria: