

Sostituire ai parametri a e b rispettivamente la penultima e l'ultima cifra del proprio numero di matricola (es.: numero 163571; $a = 7$, $b = 1$). **Rispondere UNICAMENTE su questo foglio**, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango). **Non consegnare alcun altro foglio.**

- 1) Si consideri il seguente sistema lineare S nelle incognite reali x, y, z :

$$\begin{cases} (\lambda - b)x - y + 3z = 1 \\ (\lambda + a)y + z = 0 \\ (\lambda - b)x + 2z = 2 \end{cases}.$$

Si discuta il sistema al variare di $\lambda \in \mathbf{R}$. (8 punti)

- 2) Si consideri l'endomorfismo $T : \mathcal{M}_2(\mathbf{R}) \rightarrow \mathcal{M}_2(\mathbf{R})$ definito da

$$T(A) = \begin{pmatrix} (a+1) & (a+1) \\ 0 & 0 \end{pmatrix} A.$$

- a) Si calcoli la matrice associata a T rispetto alla base $\mathcal{B} = \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right)$. (4
punti)
- b) Si calcoli una base di $\ker T$ e $\text{Im } T$. (6 punti)
-