Nome .... **Cognome** .... ☐ **Elettronica** ☐ **Telecomunicazioni**

Univ. di Roma "Tor Vergata" Fac. di Ingegneria I Esonero di Geometria 2/2/2006

MOTIVARE LE RISPOSTE. SCRIVERE LE SOLUZIONI ESCLUSIVAMENTE SU QUESTO FOGLIO

Ex. 1 — Studiare l'esistenza e la dimensione dello spazio delle soluzioni del seguente sistema lineare nelle incognite x_1, x_2 e x_3, al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$, e trovare tutte le soluzioni per $k = 1$:

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 0 \\ kx_1 + x_3 = k \\ -x_1 + kx_2 = -k \end{cases}$$

Dare un'interpretazione geometrica delle soluzioni.

Ex. 2 — In $\mathbb{R}^4$, siano:

$$u_1 = (0,1,1,1),\ u_2 = (0,1,0,-2),\ u_3 = (0,-2,-1,1),$$
$$U = \mathrm{Span}\{u_1,u_2,u_3\},\ V = \{(x_1,x_2,x_3,x_4) \in \mathbb{R}^4 \mid x_1 + x_4 = 0, x_2 - x_3 = 0\}.$$

1. Trovare una base di V.
2. Determinare $\dim(U)$ e $\dim(U \cap V)$.

Ex. 3 — Al variare di $t \in \mathbb{R}$ sia:

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

1. Calcolare $\det(A)$ e $\det(2A)$.
2. Trovare i valori di t per cui A è invertibile e calcolare A^{-1}.
3. Per $t = 0$ risolvere il sistema lineare $A \cdot \left(\begin{smallmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$.