

# CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA E FISICA

FOGLIO DI ESERCIZI # 1- GEOMETRIA 1 - 2012-2013

Nota: Il numero che compare tra parentesi in alcuni esercizi è il riferimento all'eserciziario della Dottoressa Claretta Carrara disponibile alla pagina web [www.science.unitn.it/~carrara](http://www.science.unitn.it/~carrara), da cui sono tratti quegli esercizi.

**Esercizio 1.1.** Risolvere graficamente e algebricamente i seguenti sistemi di due equazioni in due incognite:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x + 3y = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = 6 \\ -3x + 6y = 5 \end{cases}$$

**Esercizio 1.2.** Risolvere il seguente sistema non omogeneo:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ 3y - z = 0 \\ 2z = 4 \end{cases}$$

**Esercizio 1.3.** Risolvere il seguente sistema non omogeneo:

$$\begin{cases} 3x + y - 5z = -15 \\ 2y - 6z = 1 \\ y - 3z = 5 \end{cases}$$

**Esercizio 1.4** (Esercizio 4.1). Risolvere il seguente sistema non omogeneo:

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

**Esercizio 1.5** (Esercizio 4.2). Risolvere il seguente sistema omogeneo:

$$\begin{cases} x + 2y + w = 0 \\ 2x + 5y + 4z + 4w = 0 \\ 3x + 5y - 6z + 4w = 0. \end{cases}$$

**Esercizio 1.6** (Esercizio 4.3). Si consideri il sistema di equazioni lineari:

$$\begin{cases} kx + ky + k^2z = 4 \\ x + y + kz = k \\ x + 2y + 3z = 2k \end{cases}$$

- Si dica per quali valori del parametro reale  $k$  il sistema è compatibile.
- Esistono valori di  $k$  per i quali il sistema ha infinite soluzioni? In tali casi determinare le soluzioni.

**Esercizio 1.7** (Esercizio 4.4). Risolvere il seguente sistema, al variare del parametro reale  $k$ :

$$\begin{cases} x + 2w = 1 \\ x + y + 3z + 2w = 1 \\ 2x + y + (k + 2)z + 4w = 2 \\ x + y + 3z + (k^2 - k + 2)w = k \end{cases}$$

Scrivere le soluzioni anche in forma vettoriale.

**Esercizio 1.8** (Esercizio 4.6). Determinare per quali valori del parametro reale  $t$  il sistema  $Ax = b$  è compatibile (cioè ammette soluzione). In tali casi determinare esplicitamente le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2t + 1 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

**Esercizio 1.9** (Esercizio 4.7). *Si dica per quali valori di  $k$  il sistema di equazioni lineari:*

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ kx + y + z = 1 - k \\ y + (1 - k)z = 1 \end{cases} \quad (k \text{ parametro reale})$$

*ammette un'unica soluzione. In tale caso trovare la soluzione.*