# Risoluzione di sistemi lineari.

Serafina Lapenta

(1) Discutere i seguenti sistemi lineari usando il teorema di Rouché-Capelli. Dove possibile, calcolare le soluzioni. Nel caso di sistemi parametrici, trovare per quali valori di $k$ la soluzione é unica, calcolarla col metodo di Cramer e discutere il sistema per i $k$ che annullano il determinante.

(i) $\begin{cases} kx - y = 4 \\ -kx + 3ky + z = -1 \\ x + ky + z = 2 \end{cases}$

(ii) $\begin{cases} kx + 2y = 2 \\ 6x + 3ky = 3k \end{cases}$

(iii) $\begin{cases} kx + 2y + z = 2 \\ kx + y + 2z = 4 \\ x + y + 2kz = 4 \end{cases}$

(iv) $\begin{cases} 5x + 2y + z = 2 \\ 10x + 4y + z + t = 1 \\ y + z = 1 \\ 2x + t = 5 \end{cases}$

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

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

(2) Risolvere i seguenti sistemi lineari utilizzando il metodo di Gauss. Nel sistema (v) discutere determinante, rango e esistenza delle soluzioni al variare del parametro.

(i) $\begin{cases} 5x + 2y + z = 0 \\ 10x + 4y + 2z = 0 \\ x + 3y + 4z = 0 \end{cases}$

(ii) $\begin{cases} 5x + 2y + z = 2 \\ 10x + 4y + 2z = 4 \\ x + 3y + 4z = 1 \end{cases}$

(iii) $\begin{cases} 2x + 4y + 6 = 1 \\ y + 2z = 1 \\ 2x + 3y + 5z = 1 \end{cases}$

(iv) $\begin{cases} x + 2y + 3z + t = 1 \\ -x + y + 2z + t = 2 \\ 3y + 6z + 2t = 1 \\ 2x + y + 2z + 3t = 1 \end{cases}$

(v) $\begin{cases} x + 3y + kz = 1 \\ x + 2y = 2 \\ kx + 3ky + k^2 z = k \\ x + ky + 2z = 2 \end{cases}$