

**Corso di laurea in Geologia**  
**Istituzioni di matematiche**  
**Esercizi n. 1**

1. Provare che l'applicazione

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$

data da  $f(x) = 3x + 2$  è un'applicazione iniettiva e suriettiva. Trovare la sua inversa.

2. Sia  $f : [0, +\infty] \longrightarrow \mathbb{R}$  data da  $f(x) = \sqrt{x} + 1$ . La funzione  $f$  è iniettiva? La funzione  $f$  è suriettiva?

3. disegnare il grafico della funzione

$$g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$

definita da  $g(x) = |2x - |x + 1| + 1|$  (dove  $|u|$  indica il valore assoluto del numero  $u$ ).

4. Risolvere i seguenti sistemi lineari con il metodo di Gauss-Jordan:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 - x_2 = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 8 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 + 3x_3 = 10 \end{cases}$$

5. Calcolare l'inversa (se esiste) delle seguenti matrici e verificare il risultato trovato (nel caso in cui si sia riusciti a determinare l'inversa):

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -6 & -8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & -3 & -3 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$