

Istituzioni di Matematiche per Geologi  
Scritto Generale: 20 Aprile 1998

1. Dire se le seguenti coppie di rette sono ortogonali e farne il grafico:

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

2. Risolvere il sistema di equazioni

$$3x + 2y - z = 0,$$

$$x + 4y + z = 0,$$

$$x + 3y = 1.$$

3. Calcolare l'inversa ed il determinante della matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

3. Studiare il limite delle successioni

$$\frac{2n - 3n^2}{4n + 7}, \quad \frac{2n^2 + 1 + \cos(n)}{3n^2 + n + 1}.$$

4. Calcolare la derivata della funzione

$$\frac{2x + x \operatorname{sen}(x)}{x^2 + 1}.$$

5. Studiare i limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{5 \operatorname{sen}(x)}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x}.$$

6. Studiare la funzione

$$f(x) = (x + 1)e^{-2x}.$$