Matematica con Esercitazioni

30. 11. 2013

1. (Bramanti-Pagani-Salsa, Esercizio 34, p. 93) Sia
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$
Calcolare $\det(\mathbf{A}^3)$.

2. Calcolare il determinante della matrice $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 3 & -7 \\ 1 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

3. (Bramanti-Pagani-Salsa, Esercizio 37, p. 93) Scrivere la matrice inversa di ciascuna delle seguenti matrici:
$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4. (Bramanti-Pagani-Salsa, Esercizio 39, p. 94) Siano $\mathbf{u} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{v} = (0, 1, 0)$, $\mathbf{w} = (0, 0, -1)$. Calcolare il volume del parallelepipedo generato da $\mathbf{u}$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{w}$.

5. Risolvere il sistema lineare dell' Esercizio 3 del 23/11/2013 con il metodo di Cramer:
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 8 \\ -2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_3 = -3 \end{cases}.$$

6. (Bramanti-Pagani-Salsa, Esercizio 38, p. 94) Determinare il rango delle seguenti matrici:
$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -2 & 0 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$
Suggerimento: Si usi l'algoritmo di Gauss per ridurre la matrice a scala per righe.

7. (Bramanti-Pagani-Salsa, Esercizio 46, p. 107) Risolvere i sistemi

(a) $\begin{cases} 6x - 2y - 2z - 8t = 7 \\ -9x + 3y + 3z + 12t = 13 \end{cases}$ (b) $\begin{cases} x - 3y + 5z = -3 \\ 3x + 2y + 4z = -9 \\ -x - 3y + z = 3 \\ 2x + y + 3z = -6 \end{cases}$