

<b>Prova scritta di <i>MATEMATICA II</i></b>		4 Marzo 2014
Cognome:	Nome:	Matricola:

- Giustificare adeguatamente le soluzioni e riportare i calcoli.  
Non è consentito consegnare fogli di brutta.

### **Esercizio 1**

Risolvere il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 2 \\ 4x_1 + 9x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 0 \end{cases}$$

*Tempo suggerito: 20 minuti*

*Punteggio: 15 punti*

<b>Prova scritta di <i>MATEMATICA II</i></b>		4 Marzo 2014
Cognome:	Nome:	Matricola:

- Giustificare adeguatamente le soluzioni e riportare i calcoli.  
Non è consentito consegnare fogli di brutta.

## **Esercizio 2**

Determinare l'hessiano della funzione:

$$f(x, y) = 2x^2y + x \operatorname{sen} y$$

nel punto  $((0, 0))$ .

*Tempo suggerito: 20 minuti*

*Punteggio: 15 punti*

SOLUZIONE 1: Applicando il metodo di Gauss alla matrice completa si ha:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 9 & 2 \\ 2 & 1 & 5 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow[\underline{R_3 \leftarrow R_3 - R_1}]{R_2 \leftarrow R_2 - 2R_1} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & 1 & -2 \end{array} \right) \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - R_2} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

A ritroso si ottiene:

$$\begin{aligned} x_3 &= t \\ x_2 &= -\frac{2+t}{2} \\ x_1 &= \frac{2-9t}{4} \end{aligned}$$

SOLUZIONE 2:

$$\begin{aligned} f_x(x, y) &= 4xy + \operatorname{sen} y & f_y(x, y) &= 2x^2 + x \operatorname{cos} y \\ f_{xx}(x, y) &= 4y & f_{xy}(x, y) &= 4x + \operatorname{cos} y & f_{yx}(x, y) &= 4x + \operatorname{cos} y & f_{yy}(x, y) &= -x \operatorname{sen} y \end{aligned}$$

da cui:

$$M(0, 0) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$