

**Listado 2**  
**ALGEBRA LINEAL (520131)**

**1.-** En Problema 8 del listado 1, para cada una de las matrices, realice el cálculo de la matriz inversa a través de la matriz adjunta, obteniendo el determinante por operaciones elementales de filas.

**2.-** Mediante la reducción a forma escalonada encuentre el rango de las siguientes matrices

a)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 1 & -2 & 3 \\ 3 & 6 & 2 & -6 & 5 \end{pmatrix}$       b)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 & 5 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 & 4 \\ 4 & -5 & 6 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 11 & -5 & 3 \\ 2 & -5 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$       d)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & -2 \\ 0 & 4 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

**3.-** Averigüe si los sistemas de ecuaciones lineales siguientes son compatibles o no. Dependiendo del tipo de compatibilidad, si es que el sistema es compatible, encuentre la solución o el conjunto solución del sistema.

a) 
$$\begin{aligned} 3x_1 - 4x_2 + 6x_3 &= 7 \\ 5x_1 + 2x_2 - 4x_3 &= 5 \\ x_1 + 3x_2 - 5x_3 &= 3 \end{aligned}$$
      b) 
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 &= 4 \\ -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 8 \end{aligned}$$

c) 
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 4x_4 &= 7 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 - 2x_4 &= 1 \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 &= -1 \end{aligned}$$
      d) 
$$\begin{aligned} x_1 + 5x_2 + 4x_3 - 13x_4 &= 3 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 5x_4 &= 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 &= 1 \end{aligned}$$

e) 
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= -2 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 &= 6 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 &= -1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 &= 2 \end{aligned}$$

**4.-** Averiguar, en función del parámetro  $\alpha$  la compatibilidad de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

$$\begin{array}{lcl} \alpha x_1 + x_2 + x_3 & = & 1 \\ \text{a) } x_1 + \alpha x_2 - 3x_3 & = & \alpha \\ x_1 + x_2 + \alpha x_3 & = & \alpha^2 \end{array} \quad \text{b) } \begin{array}{lcl} x_1 + x_2 + x_3 & = & 1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 & = & 5 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 & = & 2 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 & = & \alpha \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} x_1 + x_2 - x_3 & = & 1 \\ \text{c) } 3x_1 + \alpha x_2 + \alpha x_3 & = & 5 \\ 4x_1 + \alpha x_2 & = & 5 \end{array}$$

**5.-** Discutir , según los valores de los parámetros  $a$  y  $b$ , el siguiente sistema de ecuaciones. Resolver el sistema para  $a = 3$  y  $b = 2$

$$\begin{array}{rclclcl} 2x_1 & - & x_2 & & - & 3x_4 & - & x_5 & = & 2 \\ - & x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & 2x_4 & + & 2x_5 & = & 3 \\ x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & & & + & 2x_5 & = & 6 \\ & & x_2 & + & 2x_3 & + & ax_4 & + & x_5 & = & b \end{array}$$

**6.-** Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

$$\begin{array}{lcl} x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 + 2x_5 & = & 4 \\ \text{a) } x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 5x_4 - 2x_5 & = & -3 \\ 3x_1 - x_2 - 3x_3 - x_4 + 4x_5 & = & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} x_1 - x_2 + x_3 - x_4 & = & 8 \\ \text{b) } 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - x_4 & = & 5 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 & = & 5 \\ 2x_1 + x_2 & - & x_4 & = & 5 \end{array}$$

ADP/

8 de Abril de 2004.