EMESTRADA
EXÁMENES DE
SELECTIVIDAD

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2009

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- Reserva 1, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 1, Opción B

a) En un comercio de bricolaje se venden listones de madera de tres longitudes: 0.90 m, 1.50 m y 2.40 m, cuyos precios respectivos son 4 euros, 6 euros y 10 euros. Un cliente ha comprado 19 listones, con una longitud total de 30 m, que le han costado 126 euros en total.
Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones necesario para determinar cuántos listones de cada longitud ha comprado el cliente.
b) Clasifique el siguiente sistema de ecuaciones y resuélvalo, si es posible:

$$\left.\begin{array}{l} 3x - y - z = 0 \\ 2x - 2y + z = 18 \\ x - 3z = 0 \end{array}\right\}$$

SOCIALES II. 2009 RESERVA 1. EJERCICIO 1. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Si llamamos:

$x =$ listones de 0.90 m
$y =$ listones de 1.50 m
$z =$ listones de 2.40 m

El sistema es: $\left.\begin{array}{r} x + y + z = 19 \\ 0.9x + 1.5y + 2.4z = 30 \\ 4x + 6y + 10z = 126 \end{array}\right\}$

b) Vamos a resolver el sistema por Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 & 0 \\ 3 & -1 & -1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 & 18 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 8 & 0 \\ 0 & -2 & 7 & 18 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & 18 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{r} x - 3z = 0 \\ -y + 8z = 0 \\ -9z = 18 \end{array}\right\} \Rightarrow z = -2 \; ; \; y = -16 \; ; \; x = -6$$

a) Plantee y resuelva el sistema de ecuaciones dado por

$$\begin{pmatrix} 3 & 1-2x & 0 \\ 2 & x+1 & 2 \\ 0 & 1 & z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$**, calcule la matriz** $M = A^t \cdot A^{-1}$

SOCIALES II. 2009 RESERVA 2. EJERCICIO 1. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a)

$$\text{El sistema es: } \left.\begin{array}{l} 3y+2-4x=-1 \\ 2y+2x+2+2=2 \\ 2+z=0 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} -4x+3y=-3 \\ 2x+2y=-2 \\ z=-2 \end{array}\right\} \Rightarrow z=-2 \; ; \; y=-1 \; ; \; x=0$$

b) Vamos a calcular la inversa de A.

$$A^{-1} = \frac{(A^d)^t}{|A|} = \frac{\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}^t}{-2} = \frac{\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}}{-2} = \begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Luego,

$$M = A^t \cdot A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

Una tienda dispone de latas de conserva de tomate de tres fabricantes: A, B y C. El fabricante A envasa el tomate en latas de 250 g, el fabricante B lo envasa en latas de 500 g y el fabricante C en latas de 1 Kg. Esas latas de tomate se venden a 1, 1.8 y 3.3 euros, respectivamente. Compramos en total 20 latas, que pesan un total de 10 Kg y nos cuestan 35.6 euros. Queremos saber cuántas latas de cada fabricante hemos comprado.
a) Plantee el sistema de ecuaciones que resolvería el problema anterior.
b) Resuelva el problema.
SOCIALES II. 2009 RESERVA 3. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a)

$$\left.\begin{array}{r}250x+500y+1000z=10000\\ x+1.8y+3.3z=35.6\\ x+y+z=20\end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r}x+y+z=\ 20\\ x+2y+4z=\ 40\\ x+1.8y+3.3z=35.6\end{array}\right\}$$

b) Resolvemos el sistema por Gauss

$$\begin{pmatrix}1&1&1&20\\1&2&4&40\\1&1'8&3'3&35'6\end{pmatrix}\xrightarrow[F_3-F_1]{F_2-F_1}\begin{pmatrix}1&1&1&20\\0&1&3&20\\0&0'8&2'3&15'6\end{pmatrix}\xrightarrow{F_3-0'8F_1}\begin{pmatrix}1&1&1&20\\0&1&3&20\\0&0&-0'1&-0'4\end{pmatrix}\Rightarrow$$

$$\left.\begin{array}{r}x+y+z=\ 20\\ y+3z=\ 20\\ -0'1z=-0'4\end{array}\right\} \Rightarrow z=4\ ;\ y=8\ ;\ x=8$$