

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Enero 2016

Problema 1 (2,5 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} x - 2y + z = -1 \\ x + y + 3z = 4 \\ 5x - y + az = 10 \end{cases}$$

1. Discútase el sistema según los diferentes valores de a .
2. Resuélvase el sistema en el caso $a = 3$.

(Junio 2015 - Opción A) Castilla-León

Solución:

1.

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & a & 10 \end{array} \right); \quad |A| = 3a - 33 = 0 \implies a = 11$$

- Si $a \neq 11 \implies |A| \neq 0 \implies \text{Rango}(A) = 3 = \text{Rango}(\bar{A}) = n^\circ$ de incógnitas y el sistema es compatible determinado. (Solución única)
- Si $a = 11$:

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & 11 & 10 \end{array} \right); \quad |A| = 0, \quad \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 3 \neq 0 \implies \text{Rango}(A) = 2$$

Como $|C_1, C_2, C_3| = |C_1, C_2, C_4| = |C_1, C_3, C_4| = |C_2, C_3, C_4| = 0 \implies \text{Rango}(\bar{A}) = 2$. Como $\text{Rango}(A) = 2 < \text{Rango}(\bar{A}) < n^\circ$ de incógnitas \implies el sistema es compatible indeterminado (infinitas soluciones).

2. Si $a = 3$:

$$\begin{cases} x - 2y + z = -1 \\ x + y + 3z = 4 \\ 5x - y + 3z = 10 \end{cases} \implies \begin{cases} x = 7/3 \\ y = 5/3 \\ z = 0 \end{cases}$$

Problema 2 (2,5 puntos) En un taller textil se confeccionan dos tipos de prendas: trajes y abrigos. Los trajes requieren 2 metros de lana y 1,25 metros de algodón, y los abrigos requieren 1,5 metros de lana y 2,5 metros de

algodón. Se disponen semanalmente de 300 metros de lana y 350 metros de algodón, y esta semana deben fabricarse al menos 20 abrigos. Empleando técnicas de programación lineal, determina cuántos trajes y abrigos hay que hacer esta semana si se desea maximizar el beneficio obtenido, sabiendo que se ganan 250 euros por cada traje y 350 euros por cada abrigo. ¿ A cuánto asciende dicho beneficio?

(Junio 2015 - Opción B) Castilla-León

Solución:

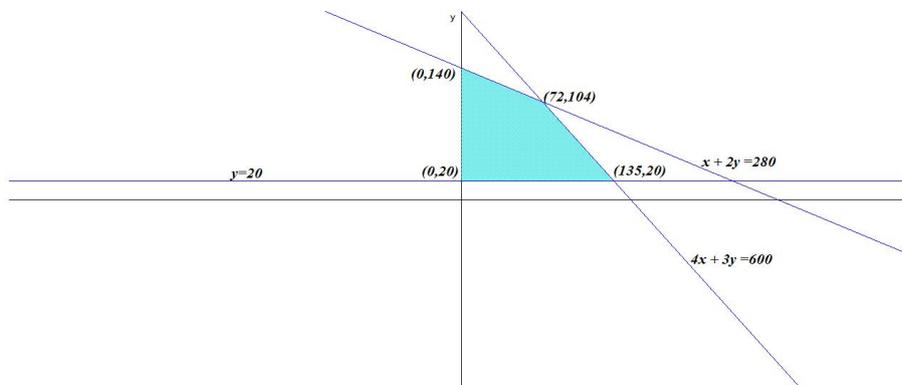
Llamamos x : al nº de trajes e y al nº de abrigos.

	Lana	Algodón	Beneficio
Traje	2	1,25	250
Abrigo	1,5	2,5	350
	≤ 300	≤ 350	

$$z(x, y) = 250x + 350y$$

sujeto a

$$\begin{cases} 2x + 1,5y \leq 300 \\ 1,25x + 2,5y \leq 350 \\ y \geq 20 \\ x \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 4x + 3y \leq 600 \\ x + 2y \leq 280 \\ y \geq 20 \\ x \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} z(0, 20) = 7000 \\ z(135, 20) = 40750 \\ z(72, 104) = 54400 \text{ Máximo} \\ z(0, 140) = 49000 \end{cases}$$

Hay que confeccionar 72 trajes y 104 abrigos para que el beneficio sea máximo con un montante de 54400 euros.