

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2019

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

$$\begin{cases} 6x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + z = 2 \\ 5x - y + az = -1 \end{cases}$$

- a) Discútase en función de los valores del parámetro  $a$ .  
b) Resuélvase para  $a = 0$ .

Modelo 2019 (Comunidad de Madrid)

**Solución:**

a)

$$\bar{A} = \left( \begin{array}{ccc|c} 6 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & -1 & a & -1 \end{array} \right); \quad |A| = 16a = 0 \implies a = 0$$

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

$$\bar{A} = \left( \begin{array}{ccc|c} 6 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & -1 & 0 & -1 \end{array} \right) = \left[ \begin{array}{c} F_1 \\ 6F_2 - F_1 \\ 6F_3 - 5F_1 \end{array} \right] = \left( \begin{array}{ccc|c} 6 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 16 & 5 & 11 \\ 0 & -16 & -5 & -11 \end{array} \right) =$$

$$\left[ \begin{array}{c} F_1 \\ F_2 \\ F_3 + F_2 \end{array} \right] = \left( \begin{array}{ccc|c} 6 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 16 & 5 & 11 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \implies \text{Sistema Compatible Indeterminado}$$

b) Si  $a = 0$ :

$$\begin{cases} 6x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + z = 2 \\ 5x - y = -1 \end{cases} \implies \begin{cases} x = -\frac{1}{16} - \frac{1}{16}\lambda \\ y = \frac{11}{16} - \frac{5}{16}\lambda \\ z = \lambda \end{cases}$$

**Problema 2** (2,5 puntos) Un restaurante compra la fruta a una tienda ecológica. Esta tienda vende dos tipos de lotes,  $A$  y  $B$ . El lote  $A$  incluye 1 kilo de manzanas, 5 kilos de naranjas y 1 kilo de peras, mientras que el lote  $B$  incluye 4 kilos de manzanas, 2 kilos de naranjas y 1 kilo de peras. Cada lote de tipo  $A$  cuesta 8 euros y cada lote de tipo  $B$  cuesta 10 euros. Sabiendo que para mañana el restaurante quiere tener, al menos, 24 kilos de manzanas, 30 kilos de naranjas y 12 kilos de peras, plantear y resolver un problema de programación lineal para determinar cuántos lotes de cada tipo debe comprar para minimizar el coste. ¿Cuál será el valor del coste en ese caso?

Julio 2019 (Comunidad de Aragón)

**Solución:**

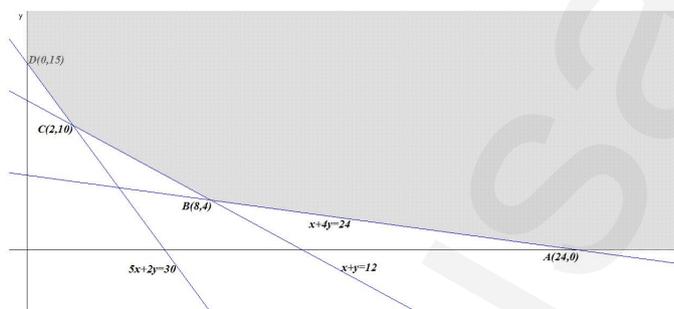
Llamamos  $x$  : nº de lotes  $A$  e  $y$  nº de lotes  $B$ .

	Manzanas	Naranjas	Peras	Coste
$A$	1	5	1	8
$B$	4	2	1	10
	$\geq 24$	$\geq 30$	$\geq 12$	

$$f(x, y) = 8x + 10y$$

sujeto a

$$\begin{cases} x + 4y \geq 24 \\ 5x + 2y \geq 30 \\ x + y \geq 12 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



La región factible estaría delimitada por los vértices:  $A(24, 0)$ ,  $B(8, 4)$ ,  $C(2, 10)$  y  $D(0, 15)$ .

$$\begin{cases} f(24, 0) = 192 \\ f(8, 4) = 104 \text{ Mínimo} \\ f(2, 10) = 116 \\ f(0, 15) = 150 \end{cases}$$

El restaurante tiene que comprar 8 lotes  $A$  y 4 lotes  $B$  con un coste de 104 euros.

Solución por solver:

