

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Diciembre 2017

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

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

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

Junio 2014 opción B (Comunidad de Madrid) **Solución:**

1.

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

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

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

Como $F_3 = F_2 - F_1 \implies \text{Rango}(\bar{A}) = 2$. Como $\text{Rango}(A) = \text{Rango}(\bar{A}) < \text{n}^\circ$ de incógnitas \implies el sistema es compatible indeterminado (infinitas soluciones).

2. Si $a = -1$:

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

Problema 2 (2,5 puntos) Una empresa láctea se plantea la producción de dos nuevas bebidas A y B . Producir un litro de la bebida A cuesta 2 euros, mientras que producir un litro de bebida B cuesta 0,5 euros. Para realizar el lanzamiento comercial se necesitan al menos 6 millones de litros de bebida, aunque del tipo B no podrán producirse (por limitaciones técnicas) más de 5 millones y debido al coste de producción no es posible elaborar más de

8 millones de litros en total de ambas bebidas. Además, se desea producir una cantidad de bebida B mayor o igual que la de bebida A . ¿Cuántos litros habrá que producir de cada tipo de bebida para que el coste de producción sea mínimo? Calcúlese dicho coste. Justifíquense las respuestas.

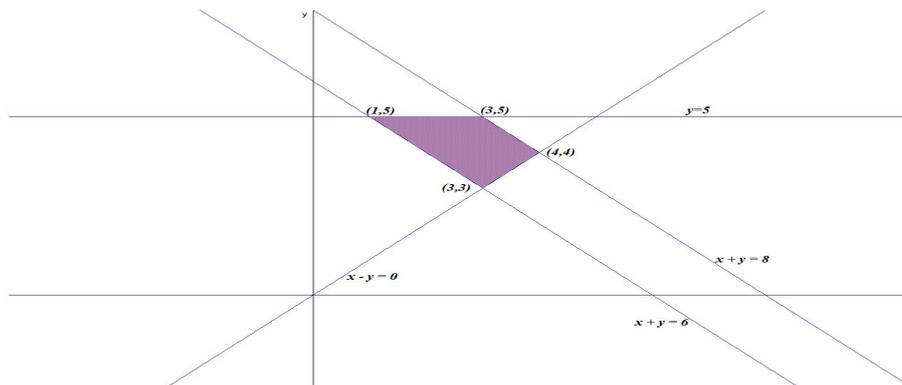
Modelo 2015 opción B (Comunidad de Madrid) **Solución:**

LLamamos x : millones de bebida A e y millones de bebida B

$$z(x, y) = 2x + 0,5y$$

sujeto a

$$\begin{cases} x + y \geq 6 \\ y \leq 5 \\ x + y \leq 8 \\ y \geq x \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} x + y \geq 6 \\ y \leq 5 \\ x + y \leq 8 \\ x - y \leq 0 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} z(1, 5) = 4,5 \text{ Mínimo} \\ z(3, 5) = 8,5 \\ z(3, 3) = 7,5 \\ z(4, 4) = 10 \end{cases}$$

Hay que producir 1 millón de litros de la bebida A y 5 millones de la B con un coste de 4,5 millones de euros.