

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)

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) En una quesería se producen dos tipos de queso de leche de oveja: fresco y curado. La elaboración de un queso curado requiere 6 litros de leche de oveja y la de un queso fresco 3 litros. La ganancia por la venta de un queso fresco es 10 euros y por la de uno curado es 30 euros. Se

sabe que la quesería dispone diariamente de 1800 litros de leche de oveja y su capacidad de producción es de 500 quesos diarios. Debido a la demanda, la producción de queso fresco debe ser al menos el doble que la de queso curado. Utiliza técnicas de programación lineal para encontrar la producción de quesos que hace máxima la ganancia diaria total de la fábrica por la venta de quesos, así como dicha ganancia máxima (Comunidad de Castilla León)

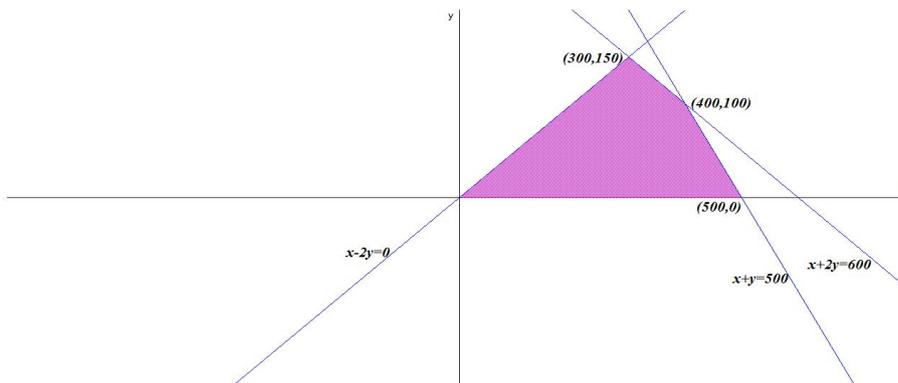
Solución:

Llamamos x : n° de quesos frescos e y n° de quesos curados

$$z(x, y) = 10x + 30y$$

sujeto a

$$\begin{cases} 3x + 6y \leq 1800 \\ x + y \leq 500 \\ x \geq 2y \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} x + 2y \leq 600 \\ x + y \leq 500 \\ x - 2y \geq 0 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} z(300, 150) = 7500 \text{ Máximo} \\ z(400, 100) = 7000 \\ z(500, 0) = 5000 \end{cases}$$

Hay que producir 300 quesos frescos y 150 curados con un beneficio máximo de 7500 euros.