

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Diciembre 2014

Problema 1 (2 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 $a \neq 3 \implies |A| \neq 0 \implies \text{Rango}(A) = 3 = \text{Rango}(\bar{A}) = n^\circ$ de incógnitas y el sistema es compatible determinado. (Solución única)
- Si $a = 3$:

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

Como $F_3 = F_2 - F_1 \implies \text{Rango}(\bar{A}) = 2$. Como $\text{Rango}(A) = \text{Rango}(\bar{A}) < n^\circ$ 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 (3 puntos) Un astillero recibe un encargo para reparar barcos de la flota de un armador, compuesta por pesqueros de 500 toneladas y yates de 100 toneladas. Cada pesquero se tarda en reparar 100 horas y cada yate 50 horas. El astillero dispone de 1600 horas para hacer las reparaciones. Por política de empresa, el astillero no acepta encargos de más de 12 pesqueros

ni más de 16 yates. Las reparaciones se pagan a 100 euros la tonelada, independientemente del tipo de barco. ¿Cuántos barcos de cada clase debe reparar el astillero para maximizar el ingreso con este encargo? ¿Cuál es dicho ingreso máximo?

(Modelo 2014 - Opción A)

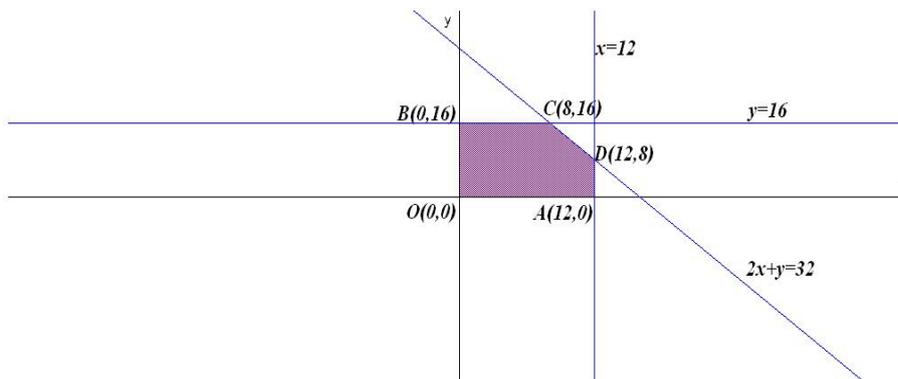
Solución:

LLamamos x : al nº de pesqueros e y al nº de yates.

$$z(x, y) = 50000x + 10000y$$

sujeto a

$$\begin{cases} 100x + 50y \leq 1600 \\ x \leq 12 \\ y \leq 16 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 2x + y \leq 32 \\ x \leq 12 \\ y \leq 16 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} z(12, 0) = 600000 \\ z(0, 16) = 160000 \\ z(12, 8) = 680000 \text{ Máximo} \\ z(8, 16) = 560000 \end{cases}$$

Hay que reparar 12 pesqueros y 8 yates para que el ingreso sea máximo con un montante de 680000 euros.