

**Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)**  
**Diciembre 2016**

---

---

**Problema 1** (2,5 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones:

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

1. Resuélvase el sistema en el caso  $a = 1$ .
2. Discútase en función del parámetro  $a \in \mathbb{R}$ .

(Junio 2013 - Opción A) Madrid-coincidente

**Solución:**

1. Si  $a = 1$ :

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

- 2.

$$\bar{A} = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 \\ 1 & a & 0 & -2a - 1 \\ 4 & 1 & 5 & -1 \end{array} \right); |A| = -7a - 7 = 0 \implies a = -1$$

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

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

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).

**Problema 2** (2,5 puntos) Las necesidades vitamínicas de una persona son de un mínimo de 36 mg de vitamina A, 28 mg de vitamina C y 34 mg de vitamina D. Estas necesidades se cubren tomando pastillas de la marca *Energic* y de la marca *Vigor*. Cada pastilla de la marca *Energic* cuesta 0,03

euros y proporciona 2 mg de vitamina A, 2 mg de vitamina C y 8 mg de vitamina D. Cada pastilla de la marca *Vigor* cuesta 0,04 euros y proporciona 3 mg de vitamina A, 2 mg de vitamina C y 2 mg de vitamina D ¿Cuántas pastillas de cada marca se han de tomar diariamente si se desean cubrir las necesidades vitamínicas básicas con el menor coste posible? Determinéese dicho coste.

(Junio 2005 - Opción B) Comunidad Valenciana

**Solución:**

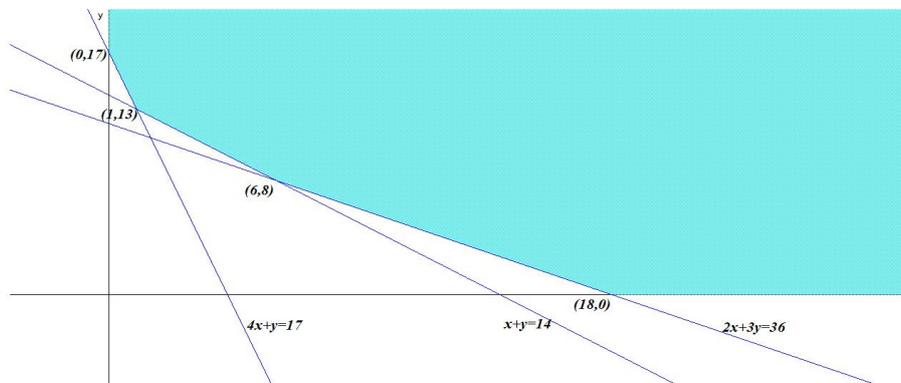
Llamamos  $x$  : al nº de pastillas *Energic* e  $y$  al nº de pastillas *Vigor*

	A	C	D	coste
<i>Energic</i>	2	2	8	0,03
<i>Vigor</i>	3	2	2	0,04
	$\geq 36$	$\geq 28$	$\geq 34$	

$$z(x, y) = 0,03x + 0,04y$$

sujeto a

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 36 \\ 2x + 2y \geq 28 \\ 8x + 2y \geq 34 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 2x + 3y \geq 36 \\ x + y \geq 14 \\ 4x + y \geq 17 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} z(0, 17) = 0,68 \\ z(1, 13) = 0,55 \\ z(6, 8) = 0,5 \text{ M\u00ednimo} \\ z(18, 0) = 0,54 \end{cases}$$

Para que el gasto sea m\u00ednimo se ha de tomar 6 pastillas de marca *Energic* y 8 pastillas de la marca *Vigor* con un coste de 0,5 euros.