

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2020

Problema 1 Discutir el sistema lineal de ecuaciones en función de los valores del parámetro a :

$$\begin{cases} x + ay + z = 1 \\ 2y + az = 2 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$$

Resolverlo para $a = 3$

Solución:

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

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

- Si $a = 0$:

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right) = \left[\begin{array}{c} F_1 \\ F_2 \\ F_3 - F_1 \end{array} \right] = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) =$$
$$\left[\begin{array}{c} F_1 \\ F_2 \\ 2F_3 - F_2 \end{array} \right] = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right) \implies \text{Sistema Incompatible}$$

- Si $a = 1$:

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right) = [F_3 = F_1] \implies \text{Sistema Compatible Indeterminado}$$

Si $a = 3$

$$\begin{cases} x + 3y + z = 1 \\ 2y + 3z = 2 \\ x + y + z = 1 \end{cases} \implies \begin{cases} x = 1/3 \\ y = 0 \\ z = 2/3 \end{cases}$$

Problema 2 Un guía de turismo quiere adquirir tickets de diferentes actividades para sus clientes. En concreto, quiere comprar al menos 16 tickets para acudir a un museo, 20 para realizar una visita guiada y 16 para asistir a un espectáculo.

Dos agencias disponen de ofertas para dichos tickets combinados en paquetes:

- La agencia A ofrece paquetes formados por 6 tickets para el museo, 4 para la visita guiada y 4 para el espectáculo, a 210 € cada paquete.
- La agencia B ofrece paquetes formados por 4 tickets para el museo, 6 para la visita guiada y 4 para el espectáculo, a 230 € cada paquete.

¿Cuántos paquetes deberá comprar el guía a cada agencia para que su coste sea mínimo? ¿A cuánto asciende dicho coste?

Solución:

Llamamos x : nº de paquetes de la agencia A e y : nº de paquetes de la agencia B .

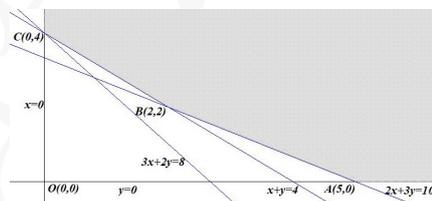
	Museo	Visita guiada	Espectáculo	Precio
A	6	4	4	210
B	4	6	4	230
	≥ 16	≥ 20	≥ 16	

La región factible es:

$$\begin{cases} 6x + 4y \geq 16 \\ 4x + 6y \geq 20 \\ 4x + 4y \geq 16 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 3x + 2y \geq 8 \\ 2x + 3y \geq 10 \\ x + y \geq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Los vértices son: $A(5, 0)$, $B(2, 2)$ y $C(0, 4)$.

$$f(x, y) = 210x + 230y$$



Solución por solver :

$$\begin{cases} f(5, 0) = 1050 \\ f(2, 2) = 880 \text{ Mínimo} \\ f(0, 4) = 920 \end{cases}$$

Se deben comprar 2 paquetes de la agencia A y 2 de la B con un coste mínimo de 880 €.