

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2021

---

**Problema 1** Clasifique el siguiente sistema en función del número de soluciones y resuélvalo utilizando el método de Gauss.

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 2x + y - z = 2 \\ x - 4y + 7z = 7 \end{cases}$$

**Solución:**

$$\bar{A} = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & -4 & 7 & 7 \end{array} \right) = \left[ \begin{array}{c} F_1 \\ F_2 - 2F_1 \\ F_3 - F_1 \end{array} \right] = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & -5 & -4 \\ 0 & -3 & 5 & 4 \end{array} \right) = \left[ \begin{array}{c} F_1 \\ F_2 \\ F_3 + F_2 \end{array} \right] =$$
$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & -5 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \implies \text{Sistema Compatible Indeterminado}$$

El sistema tiene infinitas soluciones:

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 3y - 5z = -4 \end{cases} \implies \begin{cases} x = \lambda \\ y = 7 - 5\lambda \\ z = 5 - 3\lambda \end{cases}$$

**Problema 2** Determina el valor máximo de la función objetivo  $F(x, y) = 3x - 2y$  restringida por las siguientes condiciones:

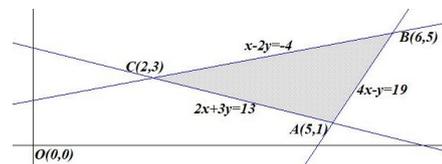
$$\begin{cases} x - 2y \geq -4 \\ 4x - y \leq 19 \\ 2x + 3y \geq 13 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

**Solución:**

La región factible es:

$$\begin{cases} x - 2y \geq -4 \\ 4x - y \leq 19 \\ 2x + 3y \geq 13 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} x - 2y \geq -4 \\ 4x - y \leq 19 \\ 2x + 3y \geq 13 \end{cases}$$

Los vértices son:  $A(5, 1)$ ,  $B(6, 5)$  y  $C(2, 3)$ .



La función objetivo es:  $F(x, y) = 3x - 2y$

$$\begin{cases} F(5, 1) = 13 \text{ Máximo} \\ F(6, 5) = 8 \\ F(2, 3) = 0 \end{cases}$$

El máximo se encuentra en el punto  $A(5, 1)$  con un valor de 13 unidades.

Solución por solver :

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Objetivo		13				
2								
3		R1	R2	R3	R4	F(x,y)		Numero de
4	X		1	4	2	0	3	5
5	Y		-2	-1	3	0	-2	1
6								
7		R1	R2	R3	R4	F(x,y)		
8	X		5	20	10	0	15	
9	Y		-2	-1	3	0	-2	
10			3	19	13	0	13	

The Solver Parameters dialog box is open, showing the following settings:

- Establecer objetivo: \$E\$10
- Para:  Máx  Min  Valor de: 0
- Cambiando las celdas de variables: \$H\$4:\$H\$5
- Sujeto a las restricciones:
  - \$E\$10 <= 4
  - \$C\$10 <= 19
  - \$D\$10 <= 13
  - \$H\$4 <= 0
  - \$H\$5 <= 0