

## ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS

1. (2 puntos). Resuelve las siguientes **ecuaciones**:

a)  $\sqrt{2x+6} = 3x+5$

b)  $\frac{5}{x^2-1} - \frac{10}{x+1} = -\frac{5}{3}$

2. (1 punto) Resuelve el siguiente **sistema de ecuaciones** indicando el método empleado:

$$\begin{cases} x - y = 15 \\ xy = 100 \end{cases}$$

3. (1 punto) Resuelve algebraicamente la siguiente **inecuación**:

$$x^2 - 3x + 2 \geq 4x - 8$$

4. (1 punto) Resuelve el siguiente **sistema de inecuaciones**:

$$\begin{cases} 2x - 3 < 3x + 5 \\ 7x + 1 \leq 13 + 4x \end{cases}$$

5. (1 punto) Resuelve la siguiente **inecuación de primer grado con dos incógnitas**:

$$3x + y > 4$$

6. (1,5 puntos) La superficie de un rectángulo mide  $360 \text{ cm}^2$ . Aumentando su base en 4 cm y disminuyendo su altura en 3 cm, se obtiene un rectángulo de igual área que el primero. Halla las dimensiones de los dos rectángulos.
7. (1,5 puntos) En dos empresas, A y B, hay un puesto de comercial vacante. En la empresa A pagan de salario fijo 300 €, más 75 € por cada venta realizada, y en la empresa B se cobra 125 € por cada venta, sin salario fijo. ¿Qué empresa interesa más?

① a)  $\sqrt{2x+6} = 3x+5$  Ecuación IRRAZONAL  
[2p]

$$(\sqrt{2x+6})^2 = (3x+5) ; 2x+6 = 9x^2 + 25 + 30x ; 9x^2 + 28x + 19 = 0$$

$$x = \frac{-28 \pm \sqrt{28^2 - 4 \cdot 9 \cdot 19}}{2 \cdot 9} = \frac{-28 \pm \sqrt{100}}{18} = \frac{-28 \pm 10}{18} \quad \left. \begin{array}{l} x_1 = -1 \\ x_2 = \frac{-38}{18} = -\frac{19}{9} \end{array} \right\}$$

Comprobamos las soluciones:

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -\frac{19}{9}$$

$$\sqrt{-2+6} = -3+5$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$2 = 2 \checkmark$$

$$\sqrt{2 \cdot \left(-\frac{19}{9}\right) + 6} = 3 \cdot \left(-\frac{19}{9}\right) + 5$$

$$\sqrt{-\frac{36}{9} + \frac{54}{9}} = -\frac{19}{3} + \frac{15}{3}$$

$$\sqrt{\frac{18}{9}} = -\frac{4}{3}$$

$$\sqrt{2} = -\frac{4}{3} \times$$

b)  $\frac{5}{x^2-1} - \frac{10}{x+1} = -\frac{5}{3}$  Ecuación RACIONAL

$$\frac{5}{(x+1)(x-1)} - \frac{10}{x+1} = -\frac{5}{3} ; \quad \frac{5 \cdot 3}{3(x+1)(x-1)} - \frac{10 \cdot 3 \cdot (x-1)}{3(x+1)(x-1)} = -\frac{5(x+1)(x-1)}{3(x+1)(x-1)}$$

$$15 - 30(x-1) = -5(x+1)(x-1)$$

$$15 - 30x + 30 = -5(x^2 - 1)$$

$$45 - 30x = -5x^2 + 5$$

$$5x^2 - 30x + 40 = 0 ; x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2} \quad \left. \begin{array}{l} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \end{array} \right\}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \end{array}}$$

②  $\begin{cases} x-y=15 \\ xy=100 \end{cases}$  Resu de  
ecuaciones solares

Método de sustitución

$$x = 15 + y$$

$$(15+y)y = 100 ; 15y + y^2 = 100 ; y^2 + 15y - 100 = 0$$

$$y = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-100)}}{2} = \frac{-15 \pm \sqrt{625}}{2} = \frac{-15 \pm 25}{2} \quad \left. \begin{array}{l} y_1 = 5 \\ y_2 = -20 \end{array} \right\}$$

$$y_1 = 5 \rightarrow x_1 = 20$$

$$y_2 = -20 \rightarrow x_2 = -5$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x_1 = 20 ; y_1 = 5 \\ x_2 = -5 ; y_2 = -20 \end{array}}$$

③  $x^2 - 3x + 2 \geq 4x - 8$  Inecuación de 2º grado con una incógnita  
 [1p]  $x^2 - 7x + 10 \geq 0$

$$x^2 - 7x + 10 = 0 ; x = \frac{7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10}}{2 \cdot 1} = \frac{7 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{7 \pm 3}{2} \quad \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

$$(x-2)(x-5) \geq 0$$

	2	5	
$(x-2)$	-	+	+
$(x-5)$	-	-	+
$(x-2)(x-5)$	(+)	-	(+)

$$x \in (-\infty, 2] \cup [5, +\infty)$$

Si no realizan el análisis  
del signo: 0,4p  
es una inecuación!

④  $\begin{cases} 2x - 3 < 3x + 5 \\ 7x + 1 \leq 13 + 4x \end{cases}$  Sistema de inecuaciones de primer grado  
 [1p] con una incógnita

$$2x - 3 < 3x + 5$$

$$7x + 1 \leq 13 + 4x$$

$$-x < 8$$

$$3x \leq 12$$

$$x > -8 \quad 0,25$$

$$x \leq 4 \quad 0,25$$

Representación: 0,15

Representación: 0,15



$$x \in (-8, 4] \quad 0,2 \text{ p}$$

solución final

⑤

[1p]

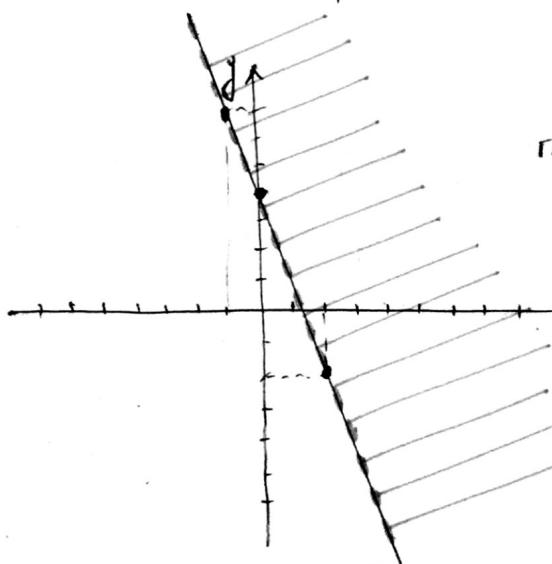
$$3x + y > 4$$

$$3x + y = 4$$

$$y = 4 - 3x$$

ecuación  
de una  
recta

x	y
0	4
2	-2
-1	7
1	1



los puntos de la  
recta no están  
incluidos, no son  
solución de  
la inecuación

- 0,25 p. si  
incluyen la  
recta, cuando no

Tomamos el punto (0,0) para comprobar si cumple o no la inecuación: es

$$(0,0) \rightarrow 0 + 0 > 4 \quad x$$

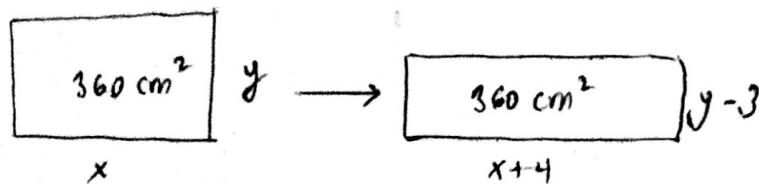
solución de  
la inecuación

- 0,1 p. si no indican  
cuales han elegido  
el semiplano

correcto

⑥ [1,5p]

Datos:  
 $A = 360 \text{ cm}^2$   
 Rectángulo



$$\begin{cases} xy = 360 & (1) \\ (x+4)(y-3) = 360 & (2) \end{cases} \rightarrow xy - 3x + 4y - 12 = 360$$

Despejo x de (1) y sustituyo en (2):

$$x = \frac{360}{y}$$

$$\frac{360}{y} \cdot y - 3 \cdot \frac{360}{y} + 4y = 372$$

$$360 - \frac{1080}{y} + 4y = 372$$

Multiplico por y a ambos lados de la ecuación:

$$360y - 1080 + 4y^2 = 372y$$

$$4y^2 - 12y - 1080 = 0$$

$$y^2 - 3y - 270 = 0$$

$$y = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-270)}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm \sqrt{1089}}{2} = \frac{3 \pm 33}{2} \quad \left. \begin{array}{l} y_1 = 18 \\ y_2 < 0 \end{array} \right\}$$

$$y_1 = 18 ; x_1 = \frac{360}{18} = 20$$

Rectángulo 1	Base: 20 cm
	Altura: 18 cm
Rectángulo 2	Base: 24 cm
	Altura: 15 cm

⑦ [1,5p]

Datos:

Empresa A

- Fijo: 300 €
- 75 €/venta

Empresa B

- 2 fijo
- 125 €/venta

Ingresos si trabajo en la  
Empresa A

$$300 + 75x > 125x$$

$x = \text{nº ventas}$

Ingresos si trabajo en la  
Empresa B

$$300 > 50x$$

Me interesaría más trabajar

en la Empresa A si mi número de  
ventas es inferior a 6.

$x < 6$   
 Si vendo mucho,  
 entonces la Empresa B es mi lugar