Sistemas de ecuaciones de primer grado. 2º ESO.

David Matellano y M. Carmen Hurtado.

Departamento de Matemáticas. IES Ángel Corella. (Colmenar Viejo)

30 de marzo de 2020

Índice de contenidos I

Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.

Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.
- Es solución de la ecuación cualquier pareja de números que hagan cierta la igualdad.

Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.
- Es solución de la ecuación cualquier pareja de números que hagan cierta la igualdad.
- Una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.

Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.
- Es solución de la ecuación cualquier pareja de números que hagan cierta la igualdad.
- Una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.
- Ejemplo:

Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.
- Es solución de la ecuación cualquier pareja de números que hagan cierta la igualdad.
- Una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.
- Ejemplo:
  - ☞ $2x - y = 5$

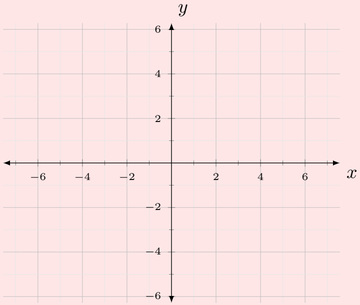
Ecuación de primer grado con dos incógnitas.

- Es una ecuación del tipo $ax + by = c$.
- Es solución de la ecuación cualquier pareja de números que hagan cierta la igualdad.
- Una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.
- Ejemplo:
  - ☞ $2x - y = 5$
    - Algunas soluciones: $\boxed{x = 3;\ y = 1}$, $\boxed{x = 0;\ y = -5}$, $\boxed{x = 5;\ y = 5}$, $\boxed{x = 1;\ y = -3}$...

Interpretación geométrica.

☞ Ejemplo: $2x - y = 5$

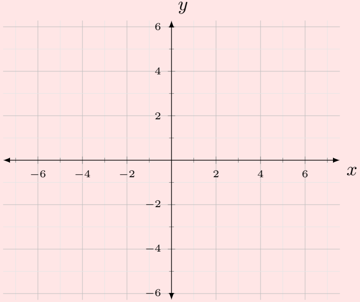
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:

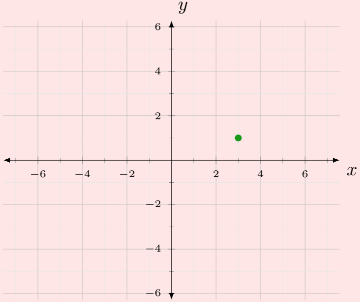
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3; \ y = 1} \Rightarrow A(3,1)$

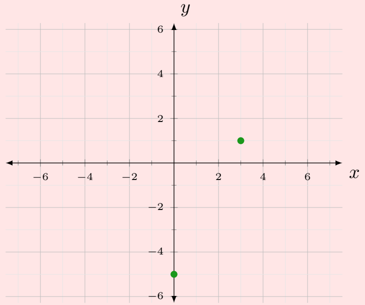
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3;\ y = 1} \Rightarrow A(3,1)$
  - $\boxed{x = 0;\ y = -5} \Rightarrow B(0,-5)$

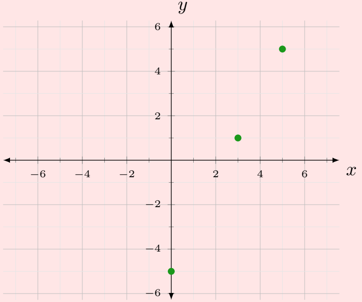
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3;\ y = 1} \Rightarrow A(3, 1)$
  - $\boxed{x = 0;\ y = -5} \Rightarrow B(0, -5)$
  - $\boxed{x = 5;\ y = 5} \Rightarrow C(5, 5)$

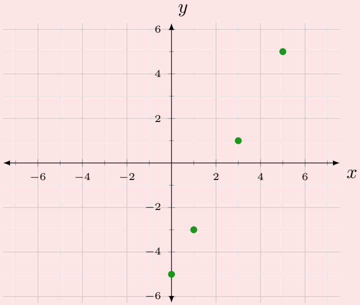
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3;\ y = 1} \Rightarrow A(3,1)$
  - $\boxed{x = 0;\ y = -5} \Rightarrow B(0,-5)$
  - $\boxed{x = 5;\ y = 5} \Rightarrow C(5,5)$
  - $\boxed{x = 1;\ y = -3} \Rightarrow D(1,-3)$

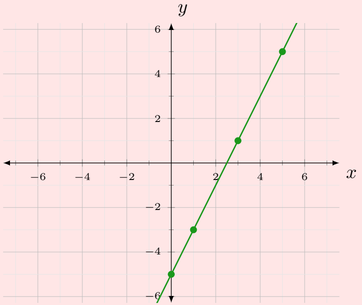
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3;\ y = 1} \Rightarrow A(3, 1)$
  - $\boxed{x = 0;\ y = -5} \Rightarrow B(0, -5)$
  - $\boxed{x = 5;\ y = 5} \Rightarrow C(5, 5)$
  - $\boxed{x = 1;\ y = -3} \Rightarrow D(1, -3)$
- Unimos los puntos A, B, C, D y...

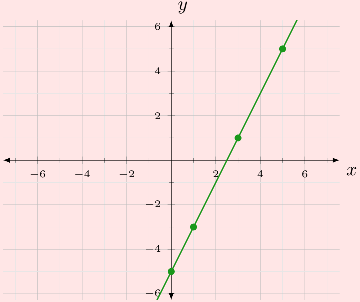
Figuras.



Interpretación geométrica.

- Ejemplo: $2x - y = 5$
- Cada solución de la ecuación nos da las coordenadas de un punto:
  - $\boxed{x = 3;\ y = 1} \Rightarrow A(3,1)$
  - $\boxed{x = 0;\ y = -5} \Rightarrow B(0,-5)$
  - $\boxed{x = 5;\ y = 5} \Rightarrow C(5,5)$
  - $\boxed{x = 1;\ y = -3} \Rightarrow D(1,-3)$
- Unimos los puntos A, B, C, D y...
- Las infinitas soluciones de la ecuación forman **¡una recta!**

Figuras.

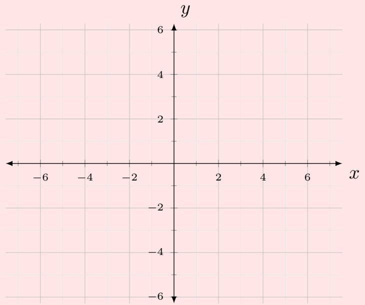


Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Figuras.



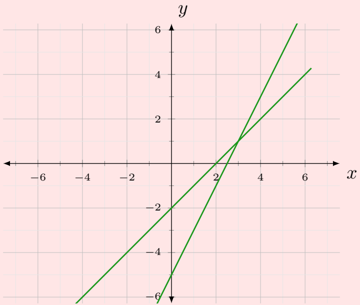
Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

- Ejemplo:

Figuras.



Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

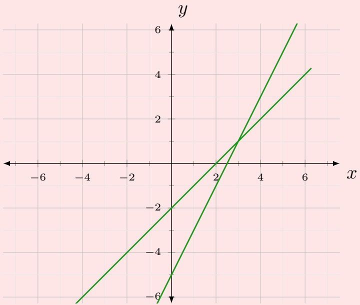
Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

- Ejemplo:

☞ $$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + y = -2 \end{cases}$$

Figuras.



Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

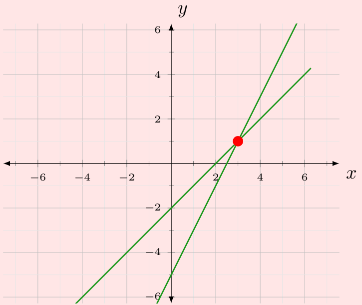
✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

- Ejemplo:

  ☞ $$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + y = -2 \end{cases}$$

✍ Resolver el sistema consiste en encontrar una solución que sea común a las dos ecuaciones.

Figuras.



Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

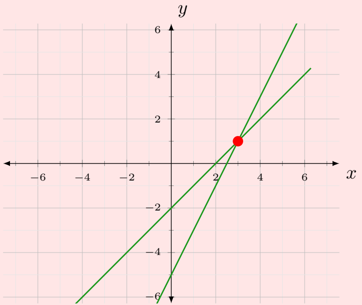
- Ejemplo:

☞ $$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + y = -2 \end{cases}$$

✍ Resolver el sistema consiste en encontrar una solución que sea común a las dos ecuaciones.

- Geométricamente la solución del sistema sería el punto en el que se cortan las dos rectas.

Figuras.



Definición de sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

✍ Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

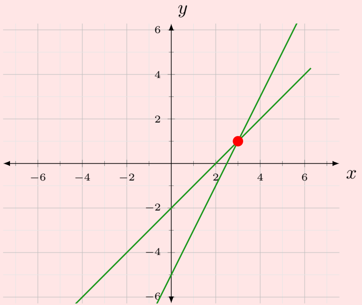
- Ejemplo:

☞ $$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + y = -2 \end{cases}$$

✍ Resolver el sistema consiste en encontrar una solución que sea común a las dos ecuaciones.

- Geométricamente la solución del sistema sería el punto en el que se cortan las dos rectas.
- La solución es $\boxed{x = 3,\ y = 1}$

Figuras.



Método de sustitución. Pasos. ✍

☞ Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones.

Método de sustitución. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones.
- ☞ **Sustituimos** la expresión en **la otra** ecuación.

Método de sustitución. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones.
- ☞ **Sustituimos** la expresión en **la otra** ecuación.
- ☞ Nos queda una ecuación de primer grado con una incógnita. Resolvemos esa ecuación.

Método de sustitución. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones.
- ☞ **Sustituimos** la expresión en **la otra** ecuación.
- ☞ Nos queda una ecuación de primer grado con una incógnita. Resolvemos esa ecuación.
- ☞ Completamos la solución hallando el valor de la otra incógnita.

Ejemplo del método de sustitución

✍ $$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 5y = -7 \end{cases}$$

Pasos

☞ Despejamos x de la 1.ª Ec.

Ejemplo del método de sustitución

✍ $$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 5y = -7 \end{cases}$$

☞ $x = 5 - 2y$

Pasos

- ☞ Despejamos x de la 1.ª Ec.
- ☞ Sustituimos en 2.ª Ec.

Ejemplo del método de sustitución

✍ $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 5y = -7 \end{cases}$

- ☞ $x = 5 - 2y$
- ☞ $3(5 - 2y) - 5y = -7$

Pasos

- Despejamos x de la 1.ª Ec.
- Sustituimos en 2.ª Ec.
- Resolvemos la ecuación. Obtenemos el valor de y.

Ejemplo del método de sustitución

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

- $x = 5 - 2y$
- $3(5 - 2y) - 5y = -7$
- $15 - 6y - 5y = -7;\ -11y = -22;\ y = 2$

Pasos

- Despejamos x de la 1.ª Ec.
- Sustituimos en 2.ª Ec.
- Resolvemos la ecuación. Obtenemos el valor de y.
- Completamos la solución calculando el valor de x.

Ejemplo del método de sustitución

- $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 5y = -7 \end{cases}$
- $x = 5 - 2y$
- $3(5 - 2y) - 5y = -7$
- $15 - 6y - 5y = -7;\ -11y = -22;\ y = 2$
- $y = 2 \Rightarrow x = 5 - 2 \cdot 2 = 1$

Pasos

- Despejamos x de la 1.ª Ec.
- Sustituimos en 2.ª Ec.
- Resolvemos la ecuación. Obtenemos el valor de y.
- Completamos la solución calculando el valor de x.

Ejemplo del método de sustitución

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

- $x = 5 - 2y$
- $3(5 - 2y) - 5y = -7$
- $15 - 6y - 5y = -7; \; -11y = -22; \; y = 2$
- $y = 2 \Rightarrow x = 5 - 2 \cdot 2 = 1$
- $\boxed{\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}}$ **Una solución.**

Método de igualación. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.

Método de igualación. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.
- ☞ **Igualamos** ambas expresiones.

Método de igualación. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.
- ☞ **Igualamos** ambas expresiones.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.

Método de igualación. Pasos. ✍

- ☞ Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.
- ☞ **Igualamos** ambas expresiones.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.
- ☞ Completamos la solución calculando la otra incógnita.

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

☞ Despejamos x en las dos ecuaciones.

Operaciones

☞ $$\begin{cases} 3x = 6 - 2y;\ \ x = \dfrac{6 - 2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y;\ \ x = \dfrac{-15 + 5y}{4} \end{cases}$$

Ejemplo del método de igualación

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

- Despejamos x en las dos ecuaciones.
- Igualamos las expresiones obtenidas.

Operaciones

$$\begin{cases} 3x = 6 - 2y; \;\; x = \dfrac{6-2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y; \;\; x = \dfrac{-15+5y}{4} \end{cases}$$

$$\frac{6-2y}{3} = \frac{-15+5y}{4}$$

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

- ☞ Despejamos x en las dos ecuaciones.
- ☞ Igualamos las expresiones obtenidas.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.

Operaciones

☞ $$\begin{cases} 3x = 6 - 2y; \; x = \dfrac{6-2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y; \; x = \dfrac{-15+5y}{4} \end{cases}$$

☞ $$\frac{6-2y}{3} = \frac{-15+5y}{4}$$

☞ $$4 \cdot (6 - 2y) = 3 \cdot (-15 + 5y)$$
$$24 - 8y = -45 + 15y$$
$$-23y = -69 \Rightarrow y = 3$$

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

- ☞ Despejamos x en las dos ecuaciones.
- ☞ Igualamos las expresiones obtenidas.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.
- ☞ Completamos la solución, calculando la otra incógnita.

Operaciones

☞ $$\begin{cases} 3x = 6 - 2y; \ x = \dfrac{6-2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y; \ x = \dfrac{-15+5y}{4} \end{cases}$$

☞ $$\frac{6-2y}{3} = \frac{-15+5y}{4}$$

☞ $$4 \cdot (6 - 2y) = 3 \cdot (-15 + 5y)$$
$$24 - 8y = -45 + 15y$$
$$-23y = -69 \Rightarrow y = 3$$

☞ $$y = 3 \Rightarrow x = \frac{6 - 2 \cdot 3}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

- ☞ Despejamos x en las dos ecuaciones.
- ☞ Igualamos las expresiones obtenidas.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.
- ☞ Completamos la solución, calculando la otra incógnita.
- ☞ Podemos sustituir en las dos expresiones.

Operaciones

☞ $$\begin{cases} 3x = 6 - 2y; \ \ x = \dfrac{6-2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y; \ \ x = \dfrac{-15+5y}{4} \end{cases}$$

☞ $$\frac{6-2y}{3} = \frac{-15+5y}{4}$$

☞ $$4 \cdot (6 - 2y) = 3 \cdot (-15 + 5y)$$
$$24 - 8y = -45 + 15y$$
$$-23y = -69 \Rightarrow y = 3$$

☞ $$y = 3 \Rightarrow x = \frac{-15 + 5 \cdot 3}{4} = \frac{0}{4} = 0$$

Ejemplo del método de igualación

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$$

Pasos

- ☞ Despejamos x en las dos ecuaciones.
- ☞ Igualamos las expresiones obtenidas.
- ☞ Resolvemos la ecuación de primer grado que resulta.
- ☞ Completamos la solución, calculando la otra incógnita.

Operaciones

☞ $$\begin{cases} 3x = 6 - 2y;\ \ x = \dfrac{6-2y}{3} \\ \\ 4x = -15 + 5y;\ \ x = \dfrac{-15+5y}{4} \end{cases}$$

☞ $$\frac{6-2y}{3} = \frac{-15+5y}{4}$$

☞ $$4 \cdot (6 - 2y) = 3 \cdot (-15 + 5y)$$
$$24 - 8y = -45 + 15y$$
$$-23y = -69 \Rightarrow y = 3$$

☞ $$y = 3 \Rightarrow x = \frac{6 - 2 \cdot 3}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

☞ $$\boxed{\begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \end{cases}}$$

Método de reducción.Pauta ✍

- ☞ El método consiste en eliminar una incógnita al sumar las ecuaciones.

Método de reducción.Pauta ✍

- ☞ El método consiste en eliminar una incógnita al sumar las ecuaciones.
- ☞ Para ello será necesario multiplicar una o las dos ecuaciones por el número conveniente.

Método de reducción.Pauta ✍

- ☞ El método consiste en eliminar una incógnita al sumar las ecuaciones.
- ☞ Para ello será necesario multiplicar una o las dos ecuaciones por el número conveniente.
- ☞ Resolvemos la ecuación obtenida, solo habrá que despejar la incógnita.

Método de reducción.Pauta ✍

- ☞ El método consiste en eliminar una incógnita al sumar las ecuaciones.
- ☞ Para ello será necesario multiplicar una o las dos ecuaciones por el número conveniente.
- ☞ Resolvemos la ecuación obtenida, solo habrá que despejar la incógnita.
- ☞ Completamos la solución. Sustituyendo en una de las ecuaciones el valor de la incógnita hallada, despejamos la otra incógnita.

Ejemplo 1

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases}$$

Ejemplo 1

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases}$

Pasos

☞ Observamos que simplemente sumando las ecuaciones eliminamos y.

Operaciones

$$
\begin{aligned}
3x + 2y &= 1 \quad \rightarrow \\
4x - 2y &= -8 \quad \rightarrow
\end{aligned}
$$

☞

Resolución de sistemas

El método de reducción

Ejemplo 1

$$\left\{\begin{array}{l} 3x+2y=1 \\ 4x-2y=-8 \end{array}\right.$$

Pasos

- Observamos que simplemente sumando las ecuaciones eliminamos y.
- Sumamos y eliminamos y.

Operaciones

$$\begin{array}{rcl} 3x+\color{red}{2y}=1 & \rightarrow & 3x+2y=1 \\ 4x-\color{red}{2y}=-8 & \rightarrow & 4x-2y=-8 \\ \hline & & 7x \quad \diagdown = -7 \end{array}$$

Ejemplo 1

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases}$

Pasos

- Observamos que simplemente sumando las ecuaciones eliminamos y.
- Sumamos y eliminamos y.
- Despejamos x .

Operaciones

$$\begin{array}{lcr} 3x + 2y = 1 & \rightarrow & 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 & \rightarrow & 4x - 2y = -8 \\ \hline & & 7x \quad \diagdown = -7 \end{array}$$

$$x = \frac{-7}{7} = -1$$

Ejemplo 1

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases}$

Pasos

- ☞ Observamos que simplemente sumando las ecuaciones eliminamos y.
- ☞ Sumamos y eliminamos y.
- ☞ Despejamos x .
- ☞ Elegimos la 1ª ecuación para calcular y.

Operaciones

☞ $$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 1 & \rightarrow & 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 & \rightarrow & 4x - 2y = -8 \\ \hline & & 7x \quad \cancel{} = -7 \end{array}$$

☞ $x = \dfrac{-7}{7} = -1$

☞ $3 \cdot (-1) + 2y = 1 \Rightarrow -3 + 2y = 1 \Rightarrow 2y = 4 \Rightarrow y = 2$

Ejemplo 1

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases}$

Pasos

- ☞ Observamos que simplemente sumando las ecuaciones eliminamos y.
- ☞ Sumamos y eliminamos y.
- ☞ Despejamos x .
- ☞ Elegimos la 1ª ecuación para calcular y.

Operaciones

☞
$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 1 & \rightarrow & 3x + 2y = 1 \\ 4x - 2y = -8 & \rightarrow & 4x - 2y = -8 \\ \hline & & 7x \quad \cancel{} = -7 \end{array}$$

☞ $x = \dfrac{-7}{7} = -1$

☞ $3 \cdot (-1) + 2y = 1 \Rightarrow -3 + 2y = 1 \Rightarrow 2y = 4 \Rightarrow y = 2$

☞ $\boxed{\begin{array}{c} x = -1 \\ y = 2 \end{array}}$

Ejemplo 2

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

Ejemplo 2

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

Pasos

☞ Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.

Operaciones

$$x + 2y = 7$$
☞ $$x - 3y = 2$$

Ejemplo 2

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

Pasos

- Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.
- Cambiamos el signo a la segunda ecuación.

Operaciones

$$\begin{array}{rcr} x + 2y = 7 & \longrightarrow & x + 2y = 7 \\ x - 3y = 2 & \xrightarrow{\cdot(-1)} & -x + 3y = -2 \end{array}$$

Ejemplo 2

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

Pasos

- Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.
- Cambiamos el signo a la segunda ecuación.
- Sumamos y eliminamos x.

Operaciones

$$\begin{array}{rcr} x + 2y = 7 & \longrightarrow & x + 2y = 7 \\ x - 3y = 2 & \xrightarrow{\cdot(-1)} & -x + 3y = -2 \\ \hline & & \cancel{\quad} \; 5y = 5 \end{array}$$

Ejemplo 2

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

Pasos

- ☞ Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.
- ☞ Cambiamos el signo a la segunda ecuación.
- ☞ Sumamos y eliminamos x.
- ☞ Despejamos y .

Operaciones

$$\begin{array}{lcr} x+2y=7 & \rightarrow & x+2y=7 \\ ☞\ x-3y=2 & \xrightarrow{\cdot(-1)} & -x+3y=-2 \\ \hline & & \cancel{\ }\quad 5y=5 \end{array}$$

☞ $y=\frac{5}{5}=1$

Ejemplo 2

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

Pasos

- Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.
- Cambiamos el signo a la segunda ecuación.
- Sumamos y eliminamos x.
- Despejamos y .
- Elegimos la 1ª ecuación para calcular x.

Operaciones

$$\begin{array}{lcr} x + 2y = 7 & \rightarrow & x + 2y = 7 \\ x - 3y = 2 & \xrightarrow{\cdot(-1)} & -x + 3y = -2 \\ \hline & & 5y = 5 \end{array}$$

- $y = \dfrac{5}{5} = 1$
- $x + 2 \cdot 1 = 7 \Rightarrow x + 2 = 7 \Rightarrow x = 5$

Ejemplo 2

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

Pasos

- Observamos que simplemente cambiando el signo a una ecuación podríamos eliminar x.
- Cambiamos el signo a la segunda ecuación.
- Sumamos y eliminamos x.
- Despejamos y .
- Elegimos la 1ª ecuación para calcular x.

Operaciones

$$\begin{array}{lcr} x + 2y = 7 & \rightarrow & x + 2y = 7 \\ x - 3y = 2 & \xrightarrow{\cdot(-1)} & -x + 3y = -2 \\ \hline & & 5y = 5 \end{array}$$

- $y = \dfrac{5}{5} = 1$
- $x + 2 \cdot 1 = 7 \Rightarrow x + 2 = 7 \Rightarrow x = 5$
- $\boxed{\begin{array}{l} x = 5 \\ y = 1 \end{array}}$

Ejemplo 3

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$$

Ejemplo 3

✍ $$\left\{\begin{array}{l} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{array}\right.$$

Pasos

☞ Observamos que si multiplicamos por -2 la primera ecuación eliminamos x.

Operaciones

$$3x + 2y = 0$$

☞ $$6x + 5y = -3$$

Ejemplo 3

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$

Pasos

- ☞ Observamos que si multiplicamos por -2 la primera ecuación eliminamos x.
- ☞ Lo hacemos

Operaciones

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 0 & \xrightarrow{\cdot(-2)} & -6x - 4y = 0 \\ ☞\ 6x + 5y = -3 & \rightarrow & 6x + 5y = -3 \end{array}$$

Ejemplo 3

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$$

Pasos

- Observamos que si multiplicamos por -2 la primera ecuación eliminamos x.
- Lo hacemos
- Sumamos y eliminamos x.

Operaciones

$$\begin{array}{rcr} 3x + 2y = 0 & \xrightarrow{\cdot(-2)} & -6x - 4y = 0 \\ 6x + 5y = -3 & \rightarrow & 6x + 5y = -3 \\ \hline & & y = -3 \end{array}$$

Ejemplo 3

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$

Pasos

- Observamos que si multiplicamos por -2 la primera ecuación eliminamos x.
- Lo hacemos
- Sumamos y eliminamos x.

Operaciones

$$\begin{array}{rcr} 3x + 2y = 0 & \xrightarrow{\cdot(-2)} & -6x - 4y = 0 \\ 6x + 5y = -3 & \rightarrow & 6x + 5y = -3 \\ \hline & & y = -3 \end{array}$$

☞ $3x + 2\cdot(-3) = 0 \Rightarrow 3x - 6 = 0 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$

Ejemplo 3

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$

Pasos

- ☞ Observamos que si multiplicamos por -2 la primera ecuación eliminamos x.
- ☞ Lo hacemos
- ☞ Sumamos y eliminamos x.
- ☞ Elegimos la 1ª ecuación para calcular x.

Operaciones

$$\begin{array}{lcr} 3x + 2y = 0 & \xrightarrow{\cdot(-2)} & -6x - 4y = 0 \\ 6x + 5y = -3 & \rightarrow & 6x + 5y = -3 \\ \hline & & y = -3 \end{array}$$

☞ $3x + 2\cdot(-3) = 0 \Rightarrow 3x - 6 = 0 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$

☞ $\boxed{\begin{array}{l} x = 2 \\ y = -3 \end{array}}$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} 3x+2y=-7 \\ 4x-5y=6 \end{cases}$

Pasos

☞ Vamos a eliminar x.

Operaciones

☞

$$e_1: \quad 3x+2y=-7$$

$$e_2: \quad 4x-5y=6$$

Ejemplo

$$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4

Operaciones

$$\begin{aligned} e_1 :\quad & 3x + 2y = -7 \xrightarrow{\cdot 4} \quad 12x + 8y = -28 \\ e_2 :\quad & 4x - 5y = 6 \end{aligned}$$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$

Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4
  - Multiplicamos e_2 por -3

Operaciones

$$\begin{array}{lrcl} e_1: & 3x + 2y = -7 & \xrightarrow{\cdot 4} & 12x + 8y = -28 \\ e_2: & 4x - 5y = 6 & \xrightarrow{\cdot(-3)} & -12x + 15y = -18 \end{array}$$

Ejemplo

$$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4
  - Multiplicamos e_2 por -3
  - Sumamos.

Operaciones

$$\begin{array}{llcr} e_1: & 3x + 2y = -7 \xrightarrow{\cdot 4} & & 12x + 8y = -28 \\ e_2: & 4x - 5y = 6 \xrightarrow{\cdot(-3)} & - & 12x + 15y = -18 \\ \hline & & & 23y = -46 \end{array}$$

Ejemplo

$$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4
  - Multiplicamos e_2 por -3
  - Sumamos.
- Obtenemos y .

Operaciones

$$\begin{array}{lrcr} e_1: & 3x + 2y = -7 & \xrightarrow{\cdot 4} & 12x + 8y = -28 \\ e_2: & 4x - 5y = 6 & \xrightarrow{\cdot(-3)} & -12x + 15y = -18 \\ \hline & & & 23y = -46 \end{array}$$

- $y = -\dfrac{46}{23} = -2$

Ejemplo

$$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4
  - Multiplicamos e_2 por -3
  - Sumamos.
- Obtenemos y .
- Completamos la solución.

Operaciones

-

$$\begin{array}{lrcr} e_1: & 3x + 2y = -7 \xrightarrow{\cdot 4} & & 12x + 8y = -28 \\ e_2: & 4x - 5y = 6 \xrightarrow{\cdot(-3)} & - & 12x + 15y = -18 \\ \hline & & & 23y = -46 \end{array}$$

- $y = -\dfrac{46}{23} = -2$
- $3x + 2 \cdot (-2) = -7 \rightarrow 3x = -3 \rightarrow x = -1$

Ejemplo

$$\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$$

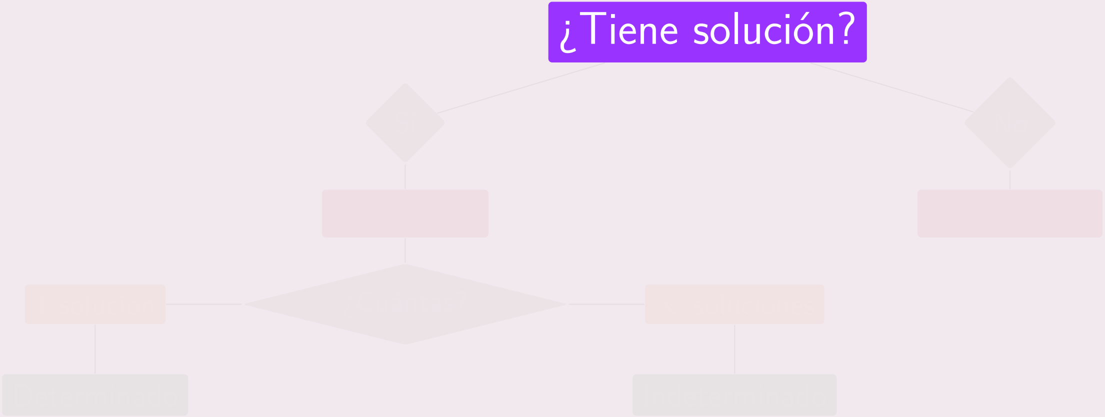
Pasos

- Vamos a eliminar x.
  - Multiplicamos e_1 por 4
  - Multiplicamos e_2 por -3
  - Sumamos.
- Obtenemos y .
- Completamos la solución.

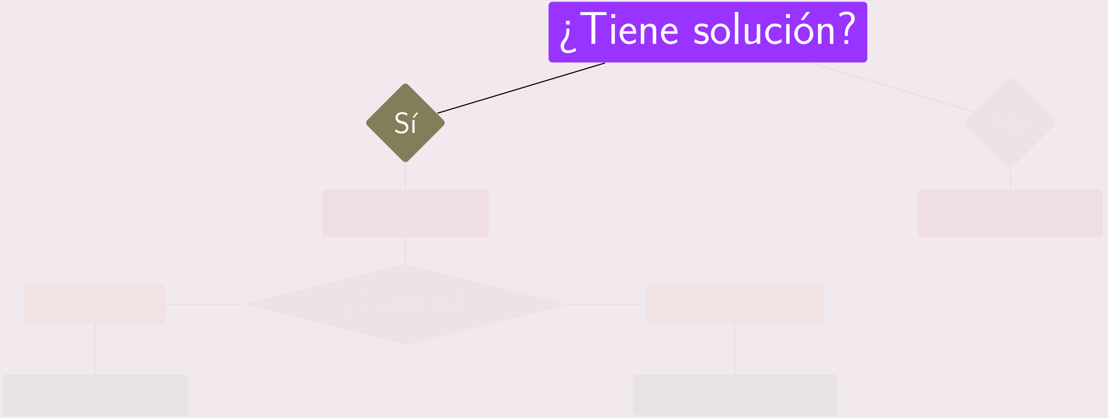
Operaciones

- $$\begin{array}{lrcr} e_1: & 3x + 2y = -7 & \xrightarrow{\cdot 4} & 12x + 8y = -28 \\ e_2: & 4x - 5y = 6 & \xrightarrow{\cdot(-3)} & -\ 12x + 15y = -18 \\ \hline & & \diagdown & 23y = -46 \end{array}$$
- $y = -\dfrac{46}{23} = -2$
- $3x + 2 \cdot (-2) = -7 \rightarrow 3x = -3 \rightarrow x = -1$
- $\boxed{\begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases}}$

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍

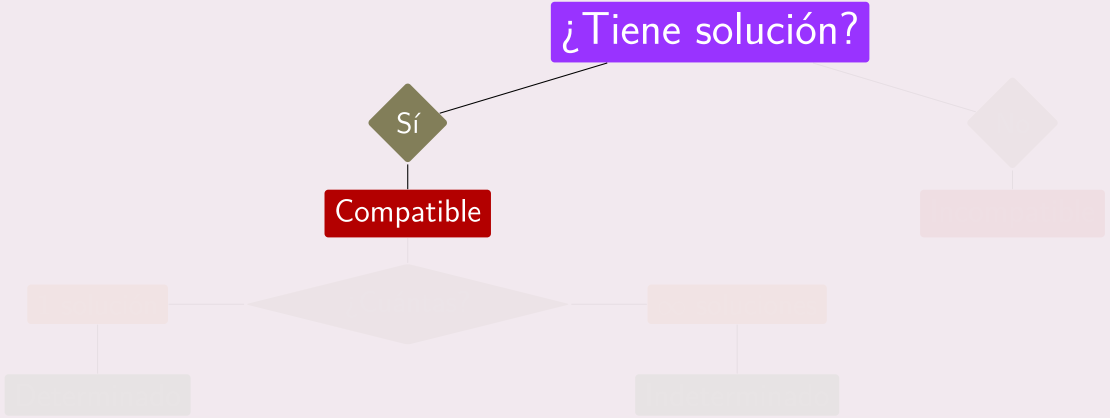


Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



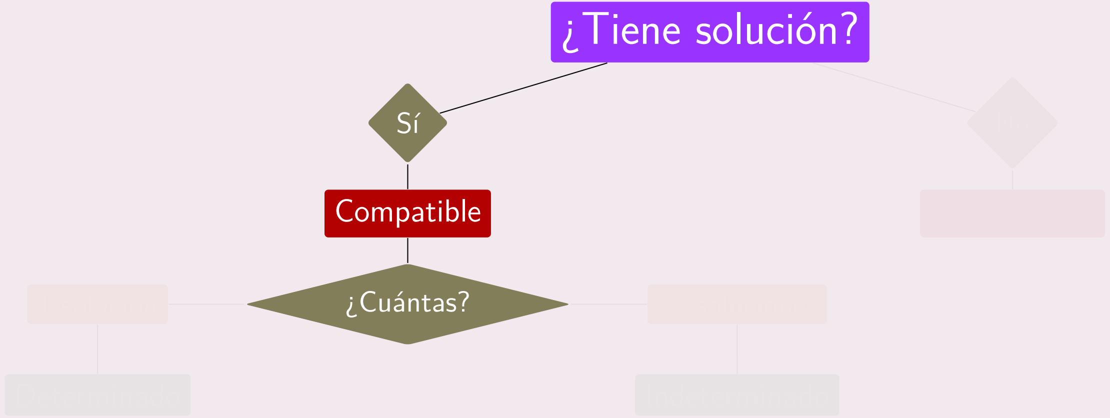
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



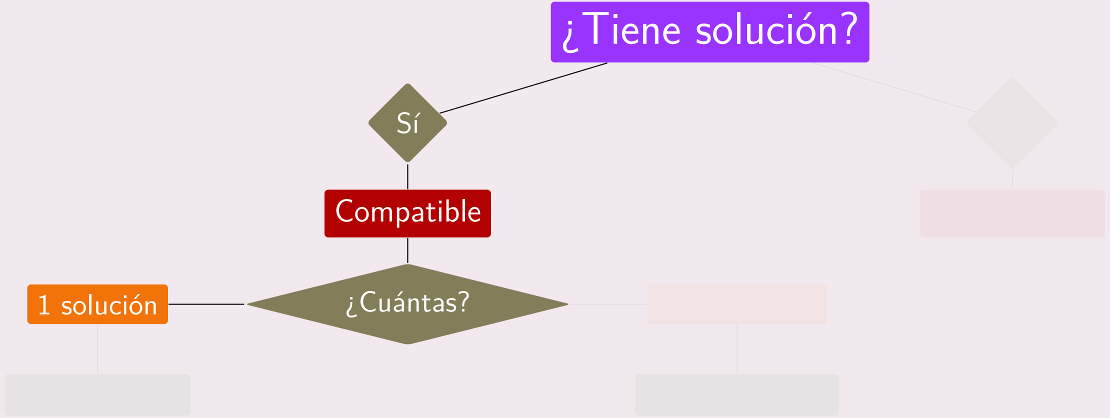
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



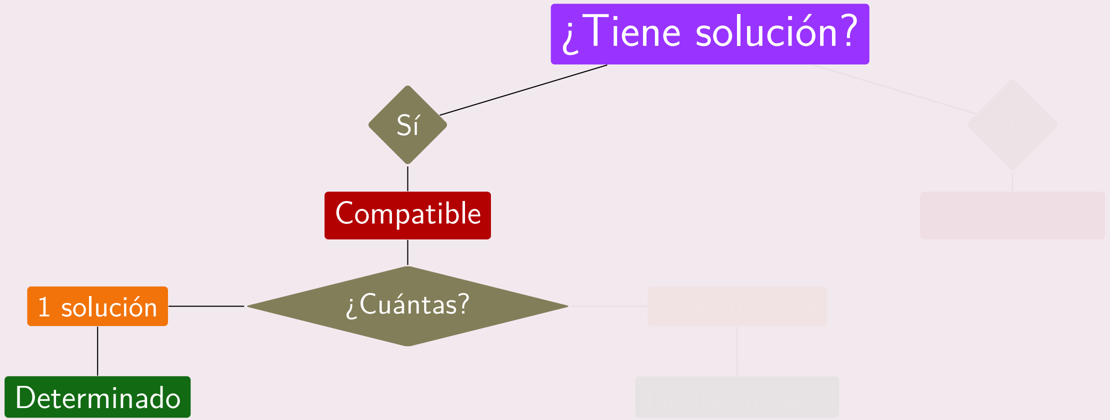
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



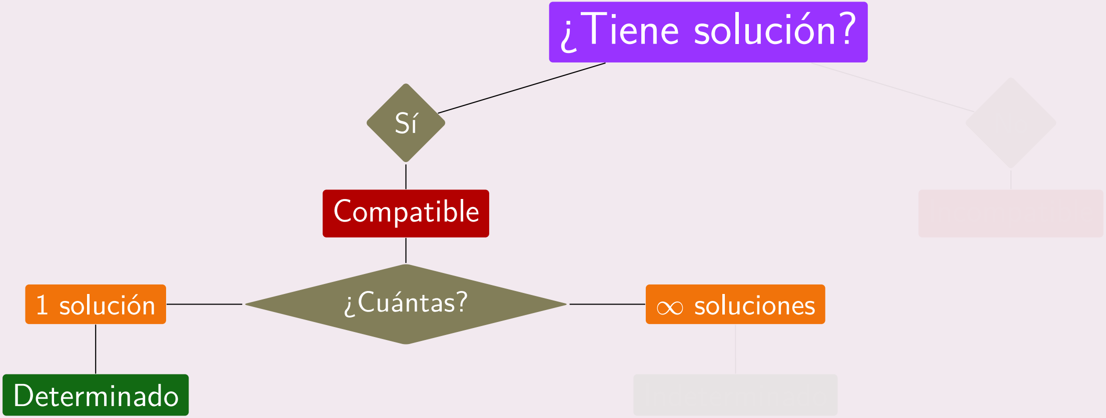
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



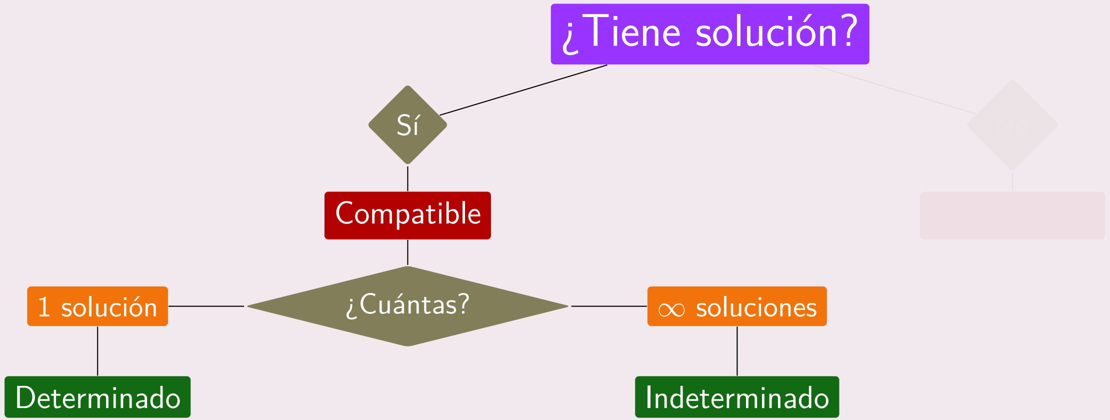
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



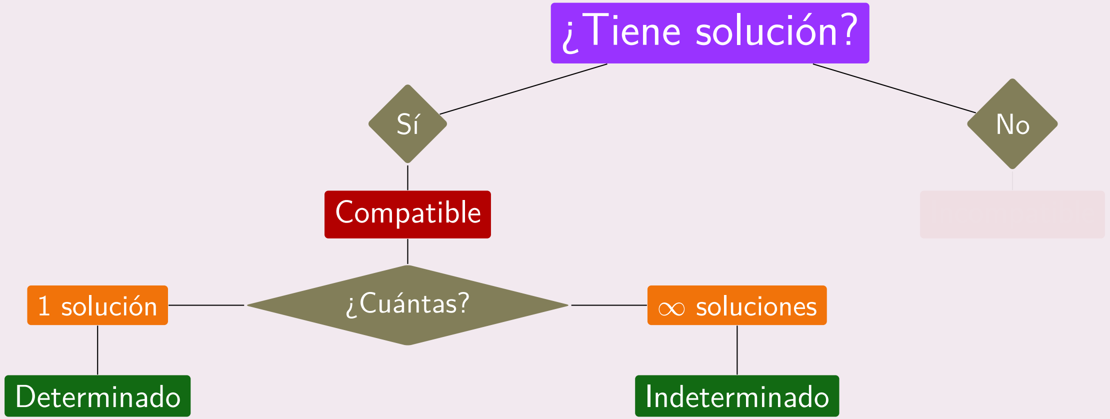
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



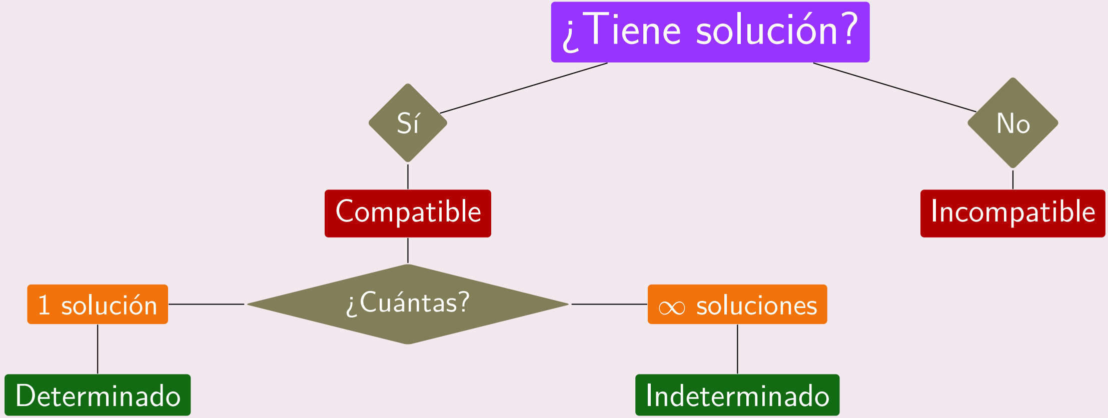
Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



Clasificación de los sistemas lineales según su número de soluciones

Clasificación de un sistema lineal según sus soluciones ✍



Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema compatible indeterminado $\Rightarrow \infty$ soluciones.

Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema compatible indeterminado $\Rightarrow \infty$ soluciones.

☞ Al intentar resolverlos, obtenemos una identidad tipo $0 = 0$

Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema compatible indeterminado $\Rightarrow \infty$ soluciones.

- ☞ Al intentar resolverlos, obtenemos una identidad tipo $0 = 0$
- ☞ Tiene infinitas soluciones que forman una recta en el plano.

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$$

Pauta

☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.

Operaciones

☞ $x = \; -7 + 2y$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$

Pauta

- ☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- ☞ Sustituimos en la 2.ª ecuación.

Operaciones

- ☞ $x = -7 + 2y$
- ☞ $-3 \cdot (-7 + 2y) + 6y = 21$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$$

Pauta

- ☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- ☞ Sustituimos en la 2.ª ecuación.
- ☞ Al intentar resolver, queda $0 = 0$.

Operaciones

- ☞ $x = \; -7 + 2y$
- ☞ $-3 \cdot (-7 + 2y) + 6y = 21$
- ☞ $21 - 6y + 6y = 21 \rightarrow -6y + 6y = 21 - 21 \rightarrow 0 = 0$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$$

Pauta

- Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- Sustituimos en la 2.ª ecuación.
- Al intentar resolver, queda $0 = 0$.
- El sistema es compatible indeterminado .

Operaciones

- $x = \,-7 + 2y$
- $-3 \cdot (\,-7 + 2y) + 6y = 21$
- $21 - 6y + 6y = 21 \to -6y + 6y = 21 - 21 \to 0 = 0$
- $\boxed{\text{El sistema tiene infinitas soluciones}} \Rightarrow (S.C.I)$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 21 \end{cases}$

Pauta

- ☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- ☞ Sustituimos en la 2.ª ecuación.
- ☞ Al intentar resolver, queda $0 = 0$.
- ☞ El sistema es compatible indeterminado .
- ☞ Ejemplos de algunas de sus infinitas soluciones:

Operaciones

- ☞ $x = \; -7 + 2y$
- ☞ $-3 \cdot (\; -7 + 2y) + 6y = 21$
- ☞ $21 - 6y + 6y = 21 \to -6y + 6y = 21 - 21 \to 0 = 0$
- ☞ $\boxed{\text{El sistema tiene infinitas soluciones}} \Rightarrow (S.C.I)$
- ☞ $x = -7 + 2y \Rightarrow$

  ☞ $\begin{cases} \text{Si } y = 1 \to x = -7 + 2 \cdot 1 = -5 \\ \text{Si } y = 0 \to x = -7 + 2 \cdot 0 = -7 \\ \text{Si } y = -3 \to x = -7 + 2 \cdot (-3) = -13 \end{cases}$

Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema incompatible $\Rightarrow$ Sin solución.

Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema incompatible $\Rightarrow$ Sin solución.

☞ Al intentar resolverlos, obtenemos una falsa igualdad tipo $0 = 8$

Resolución ✍

¡Recuerda! Sistema incompatible $\Rightarrow$ Sin solución.

- ☞ Al intentar resolverlos, obtenemos una falsa igualdad tipo $0 = 8$
- ☞ No tiene solución.

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 4 \end{cases}$$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 4 \end{cases}$$

Pauta

☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.

Operaciones

☞ $x = \ -7 + 2y$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 4 \end{cases}$

Pauta

- ☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- ☞ Sustituimos en la 2.ª ecuación.

Operaciones

- ☞ $x = -7 + 2y$
- ☞ $-3 \cdot (-7 + 2y) + 6y = 4$

Ejemplo

✍ $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 4 \end{cases}$

Pauta

- ☞ Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- ☞ Sustituimos en la 2.ª ecuación.
- ☞ Al intentar resolver, queda $0 = -17$.

Operaciones

- ☞ $x = -7 + 2y$
- ☞ $-3 \cdot (-7 + 2y) + 6y = 4$
- ☞ $21 - 6y + 6y = 4 \rightarrow -6y + 6y = 4 - 21 \rightarrow 0 = -17$

Ejemplo

✍ $$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + 6y = 4 \end{cases}$$

Pauta

- Despejamos x de la 1.ª ecuación.
- Sustituimos en la 2.ª ecuación.
- Al intentar resolver, queda $0 = -17$.
- El sistema es incompatible .

Operaciones

- $x = \; -7 + 2y$
- $-3 \cdot (-7 + 2y) + 6y = 4$
- $21 - 6y + 6y = 4 \rightarrow -6y + 6y = 4 - 21 \rightarrow 0 = -17$
- $\boxed{\text{El sistema no tiene solución}} \Rightarrow (S.I)$

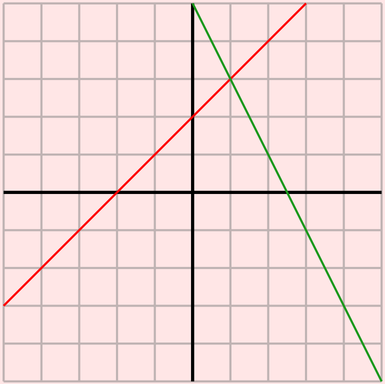
Tipo de sistema lineal

- $S.C.D \Rightarrow$ Se cortan en un punto

Ejemplo

☞ $\left\{ \begin{array}{l} x - y = -2 \\ 2x + y = 5 \end{array} \right.$

Figuras



Tipo de sistema lineal

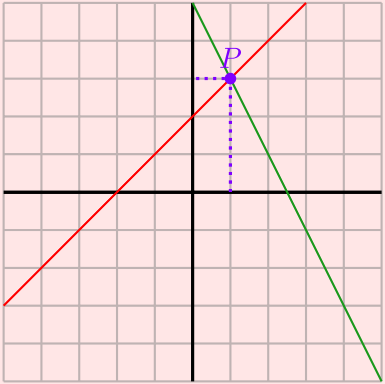
- $S.C.D \Rightarrow$ Se cortan en un punto

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

☞ Se cortan en el punto $P = (1, 3)$

Figuras



Tipo de sistema lineal

- $S.C.D \Rightarrow$ Se cortan en un punto

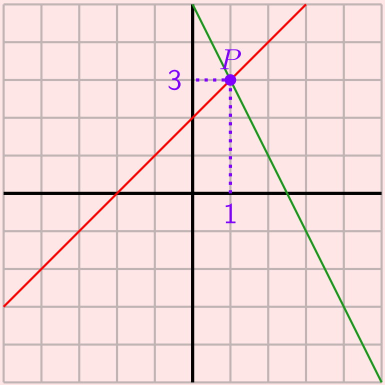
Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

☞ Se cortan en el punto $P = (1, 3)$

☞ La solución es $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

Figuras



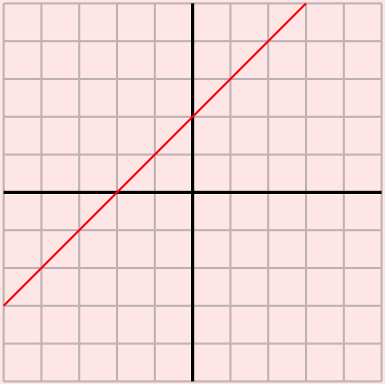
Tipo de sistema lineal

- $S.C.I \Rightarrow$ Son la misma recta

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ 2x - 2y = -4 \end{cases}$

Figuras



Tipo de sistema lineal

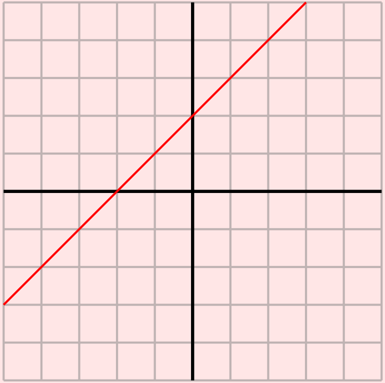
- $S.C.I \Rightarrow$ Son la misma recta

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ 2x - 2y = -4 \end{cases}$

☞ Las dos rectas son la misma: infinitas soluciones

Figuras



Tipo de sistema lineal

- $S.C.I \Rightarrow$ Son la misma recta

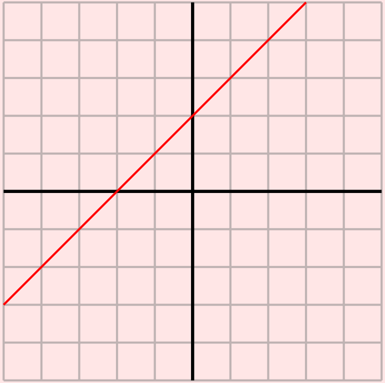
Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ 2x - 2y = -4 \end{cases}$

☞ Las dos rectas son la misma: infinitas soluciones

La segunda ecuación es el doble de la primera

Figuras



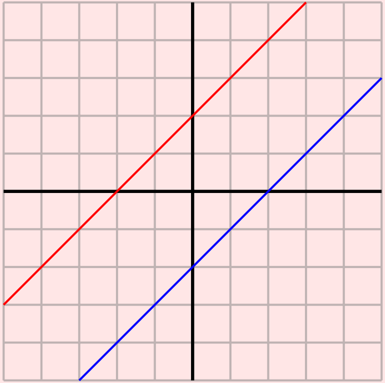
Tipo de sistema lineal

- $S.I \Rightarrow$ Rectas paralelas

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ x - y = 2 \end{cases}$

Figuras



Tipo de sistema lineal

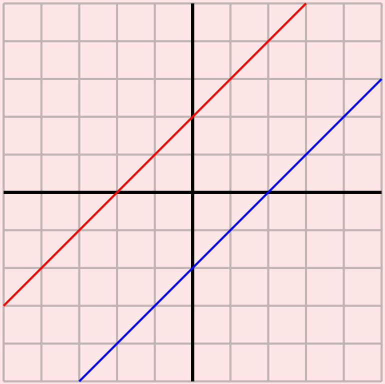
- $S.I \Rightarrow$ Rectas paralelas

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ x - y = 2 \end{cases}$

☞ Las dos rectas son paralelas

Figuras



Tipo de sistema lineal

- $S.I \Rightarrow$ Rectas paralelas

Ejemplo

☞ $\begin{cases} x - y = -2 \\ x - y = 2 \end{cases}$

☞ Las dos rectas son paralelas

Al intentar resolver queda $0 = 4$

Figuras