

Tema 7 - Sistemas de Ecuaciones (Pag. 102)

Una ecuación lineal es una igualdad con dos incógnitas que se puede expresar: $ax + by = c$.

Donde a y b son los coeficientes de la ecuación y c es el término independiente.

Cada par de valores (x, y) que hace que se cumpla la igualdad se denomina solución de la ec.

Página 103, Ej 2, 3, 4 y 6

② a) $2x + 4 = 3y - 5$

$$2x - 3y = -4 - 5$$

$$2x - 3y = -9$$

c) $4x - 1 = 3y + 2$

$$4x - 3y = +1 + 2$$

$$4x - 3y = 3$$

b) $2x + y - 1 = 4x + 3y - 2$

$$2x + y - 4x - 3y = +1 - 2$$

$$-2x - 2y = -1$$

$$2x + 2y = 1$$

d) $3x + 2y + 2 = 2$

$$3x + 2y = -2 + 2$$

$$3x + 2y = 0$$

$$\textcircled{3} \quad x = -1 \quad y = 2$$

$$a) \quad 3x + 2y = 7$$

$$3 \cdot (-1) + 2 \cdot (2) = 7 \quad ?$$

$$-3 + 4 = 7 \quad ?$$

$$1 \neq 7$$

No es solución

$$x = -1 \\ y = 2$$

$$c) \quad -3x + 2y = 7$$

$$-3 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 = 7$$

$$3 + 4 = 7$$

$$7 = 7$$

Sí es solución

$$b) \quad 3x - 2y = -7$$

$$3 \cdot (-1) - 2 \cdot (2) = -7$$

$$-3 - 4 = -7$$

$$-7 = -7$$

Sí es solución

$$d) \quad -3x - 2y = -7$$

$$-3 \cdot (-1) - 2 \cdot 2 = -7$$

$$3 - 4 = -1$$

$$-1 \neq -7$$

No es solución

$$\textcircled{4} -x + 3y = 7$$

$$a) x = -1, y = -4$$

$$-(-1) + 3 \cdot (-4) = 7$$

$$1 - 12 \neq 7$$

No es solución

$$c) x = 2, y = 1$$

$$-2 + 3 \neq 7$$

No es sol.

$$b) x = 2, y = 3$$

$$-2 + 3 \cdot 3 = 7$$

$$-2 + 9 = 7$$

Sí es solución

$$d) x = 1, y = -4$$

$$-1 + 3 \cdot (-4) = 7$$

$$-1 - 12 \neq 7$$

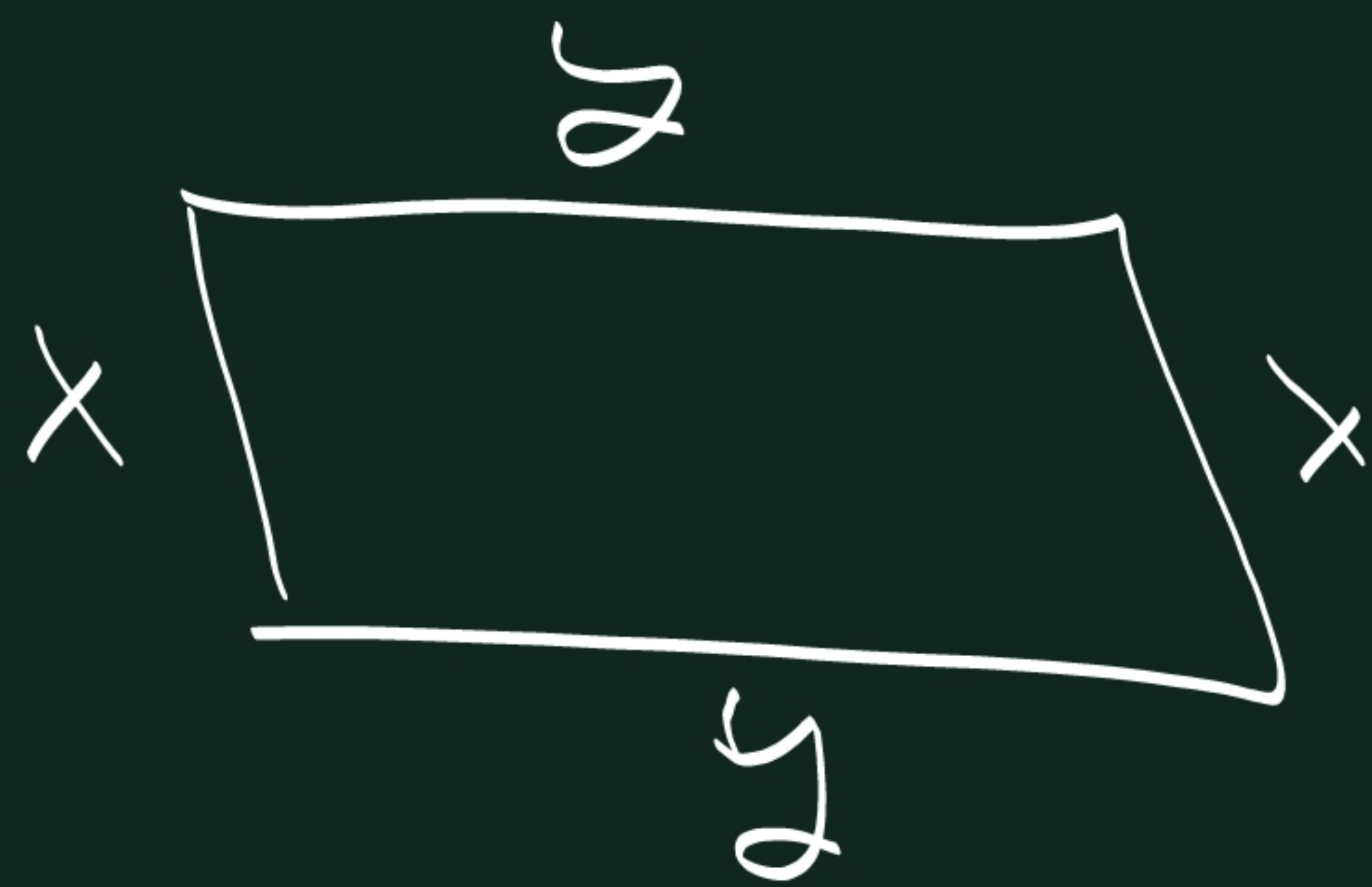
No es sol.

⑥ a) $2x + 3y = 2$

b) $x - y = 5$

c) $x = y - 5$ 0 $x + 5 = y$

d) $2x + 2y = 10$



Un sistema de ecuaciones lineales lo forman dos ec. lineales para las que se busca una solución común.

$$\left. \begin{array}{l} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} 2x - 5y = 12 \\ x + 3y = 5 \end{array} \right\}$$

La solución de un sistema es un par de valores (x, y) que verifica ambas ecuaciones.

Página 103. Ej 8 y 9

⑧ $x = -2, y = 3$

a)
$$\left. \begin{array}{l} x - y = 1 \\ x + 2y = 4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rightarrow -2 - 3 \neq 1 \rightarrow -5 \neq 1 \\ \text{No es sol. del sistema.} \end{array}$$

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

\therefore es

- Método Gráfico

Las soluciones de una ec. lineal forman una recta.

Si le damos valores a "x", podemos calcular los valores de "y" que forman las soluciones.

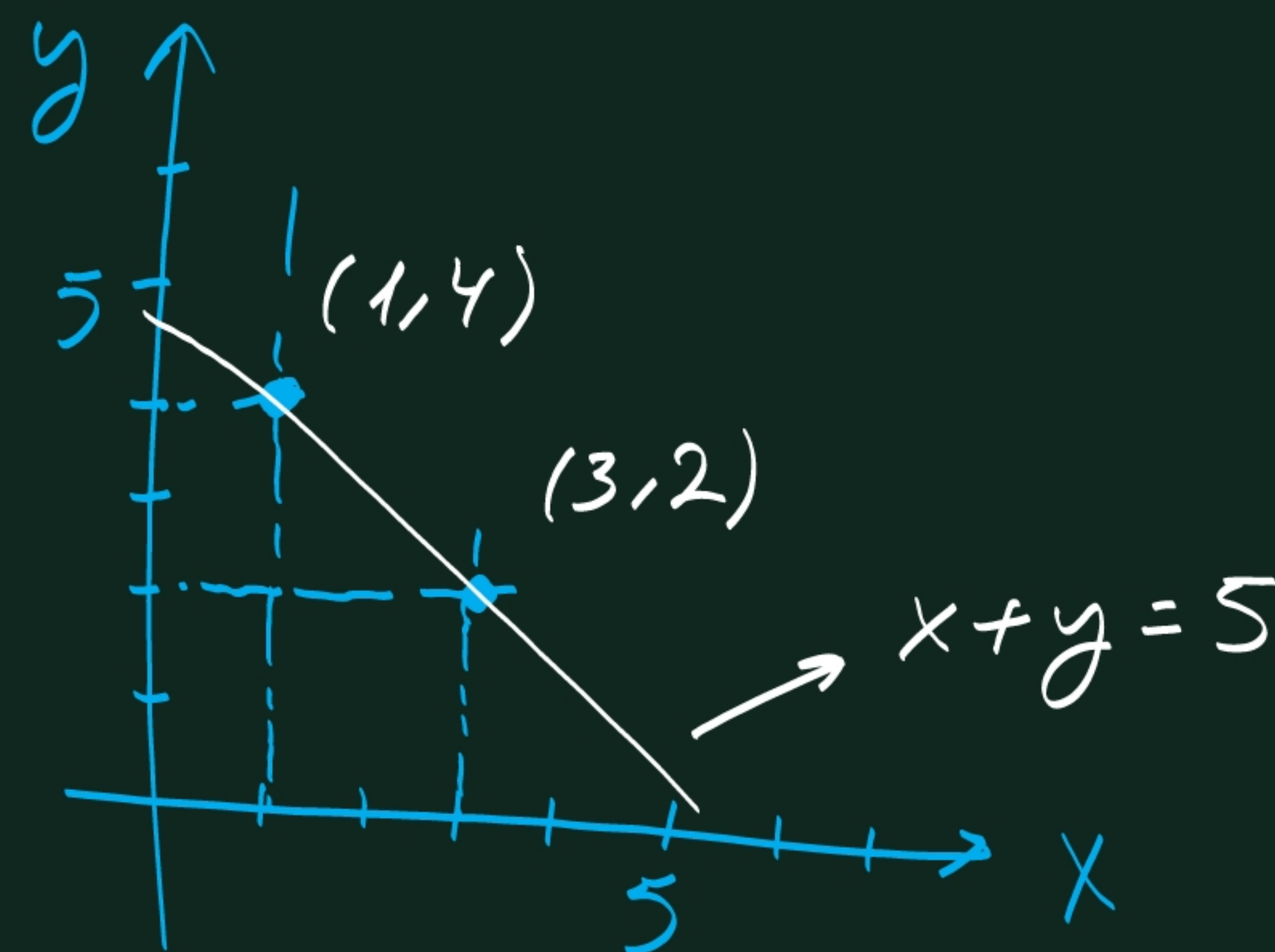
Como las ec. lineales son rectas, con dos pares de valores (x, y) puedo representarlas.

$$x + y = 5$$

(x, y)

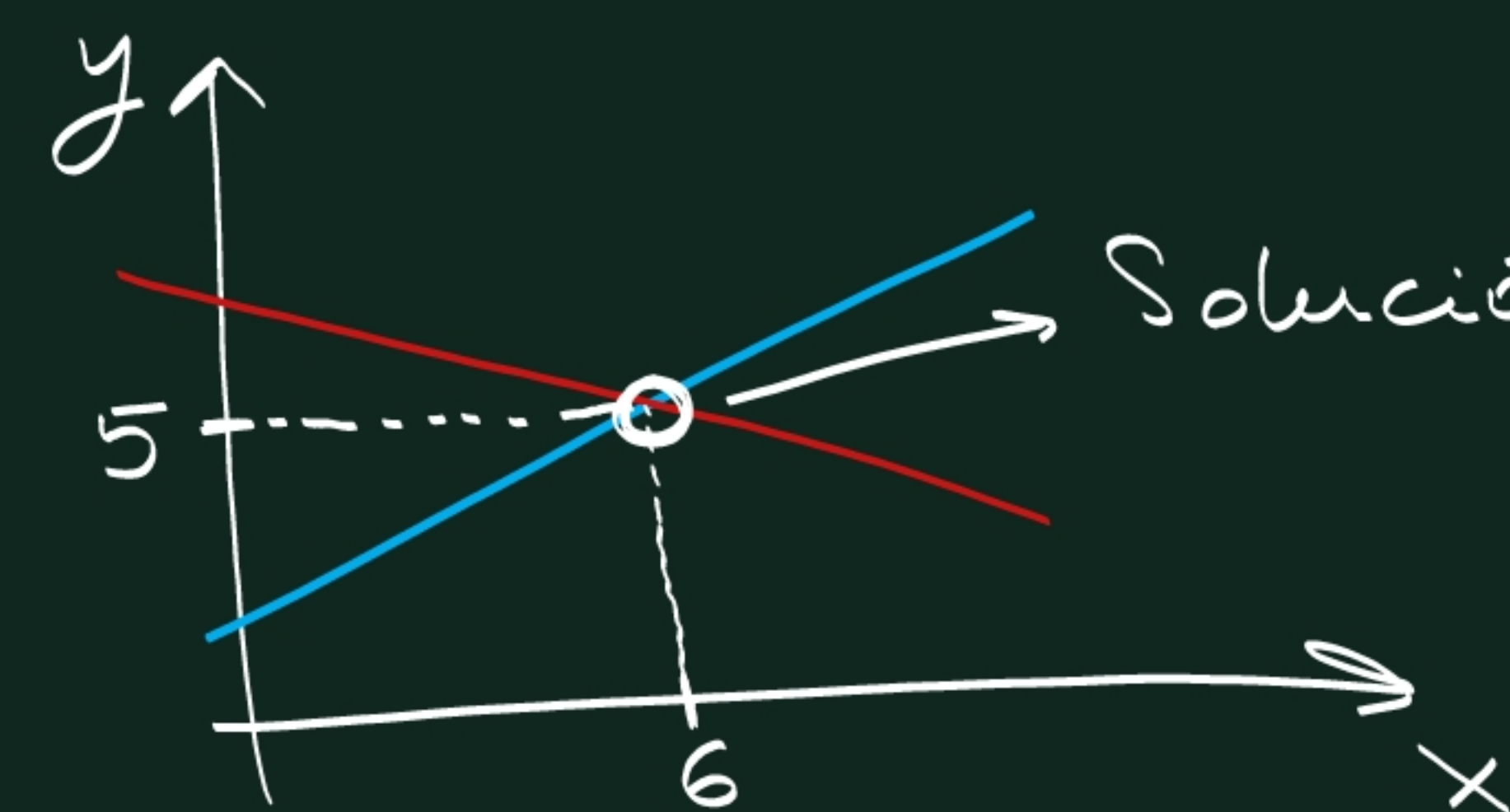
$$\text{Si } x=1 \rightarrow y=4 \rightarrow (1, 4)$$

$$\text{Si } x=3 \rightarrow y=2 \rightarrow (3, 2)$$



Los sistemas de ecuaciones pueden tener:

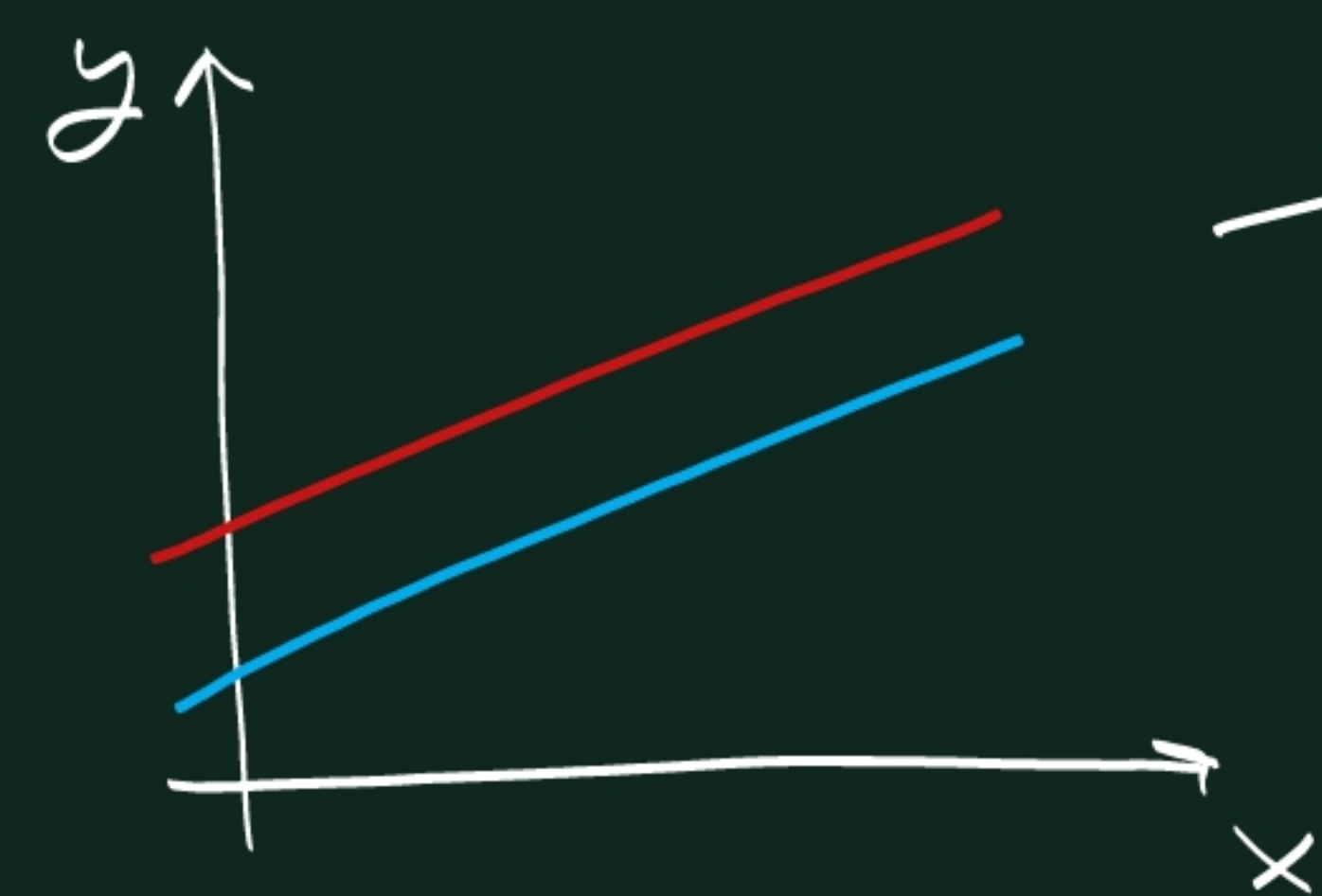
- 1 solución: las rectas se cruzan



Solución del sistema: $(6, 5)$

Sistemas
Compatibles
Determinados.

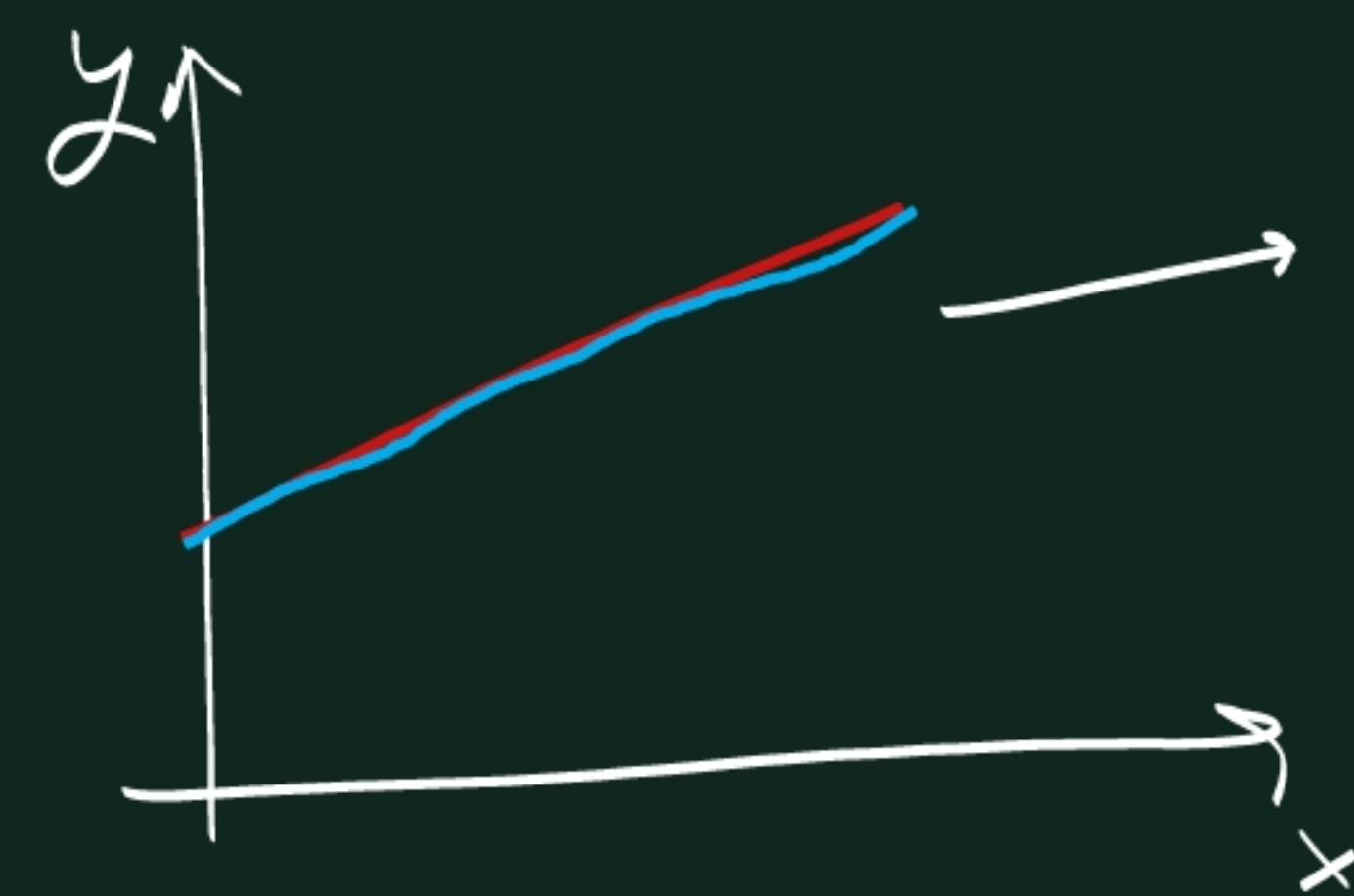
- Ninguna solución: las rectas son paralelas



Las rectas no se cruzan, así que el sistema no tiene solución.

Sistemas
Incompatibles

- ∞ soluciones: las rectas son coincidentes.



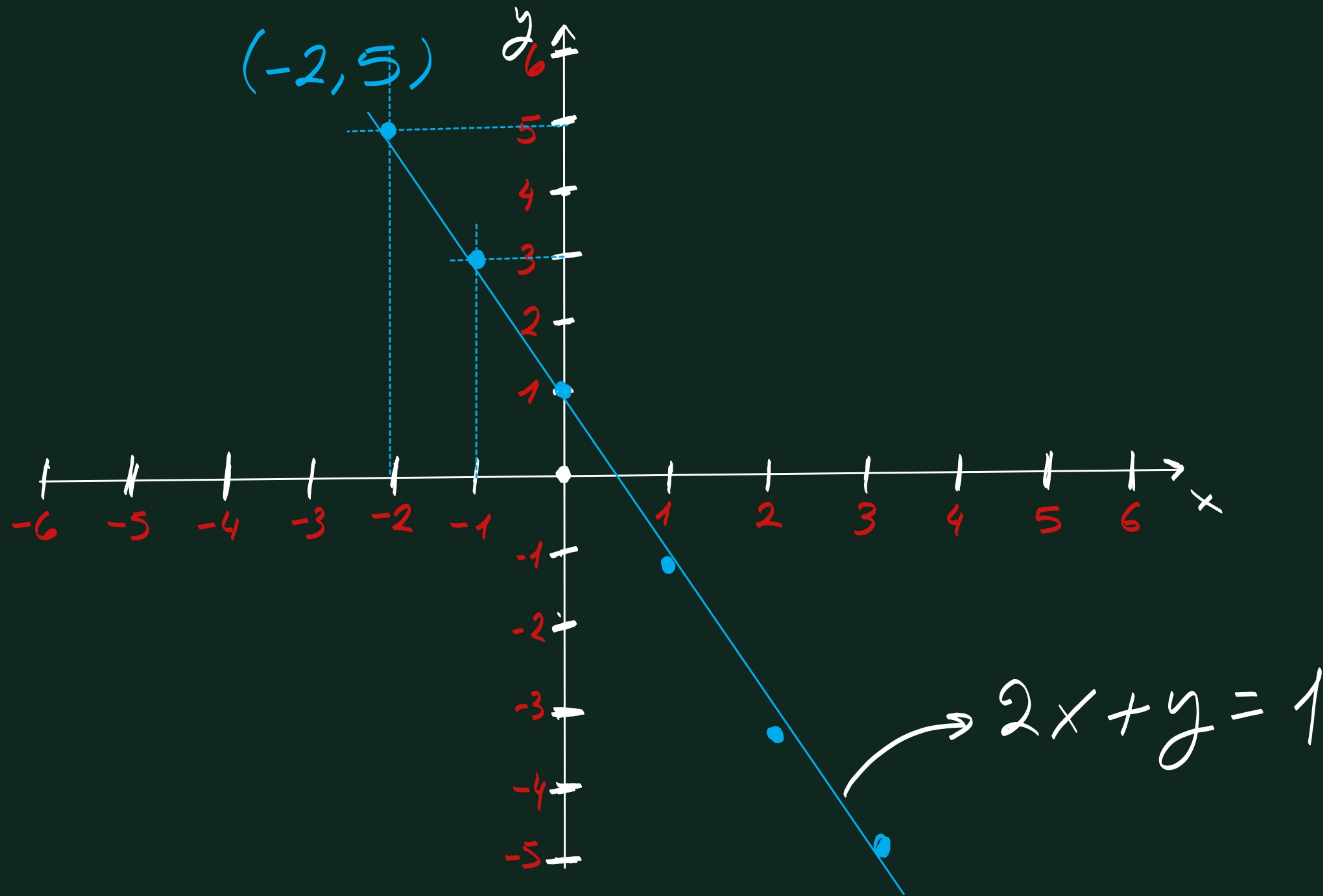
Las rectas quedan una encima de la otra, coinciden todos los puntos.

Sistemas
Compatibles
Indeterminados

Página 105, Ej. 12, 14 y 15

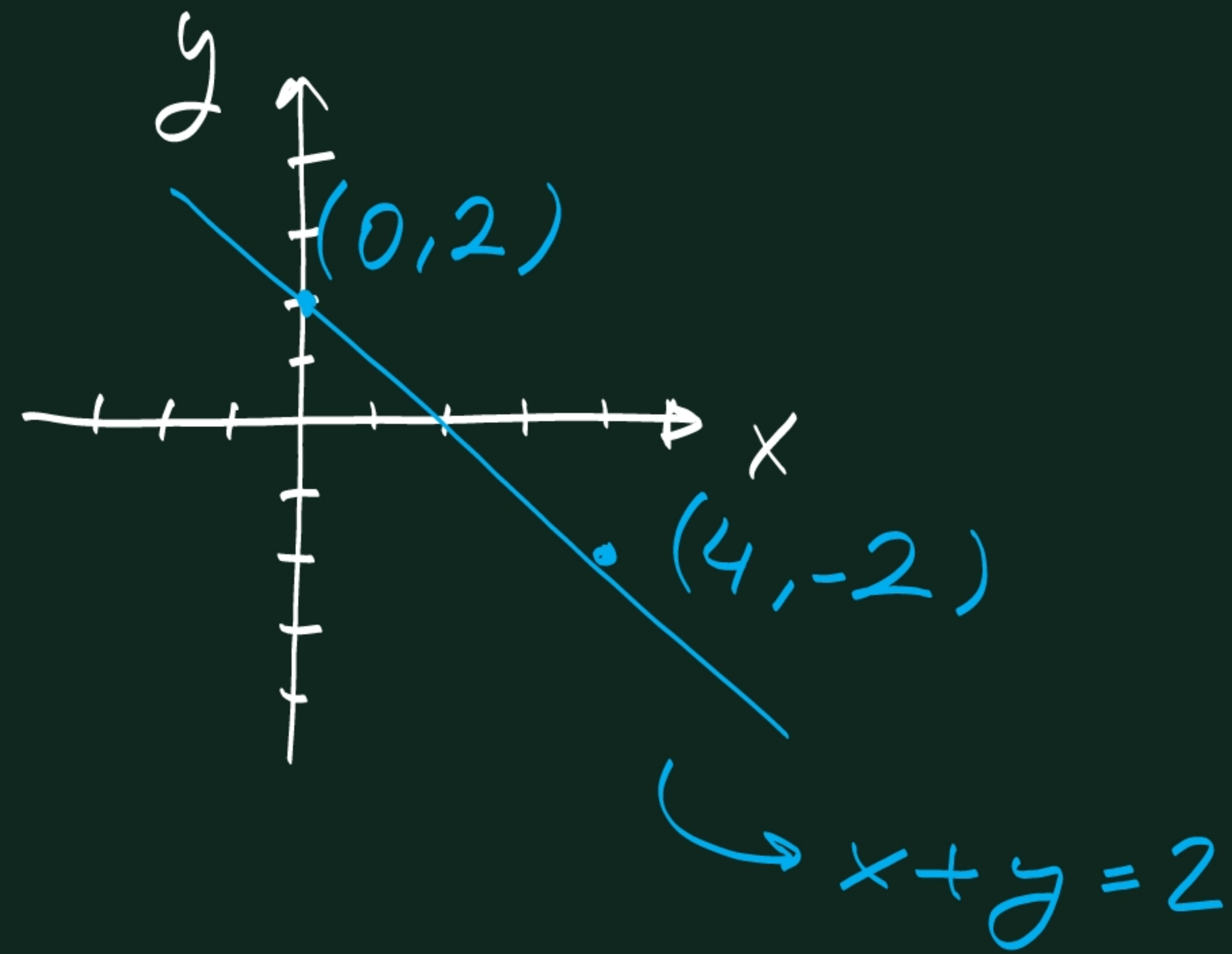
(x, y)

12



14) a) $x + y = 2 \rightarrow y = 2 - x$

x	y
0	2
4	-2



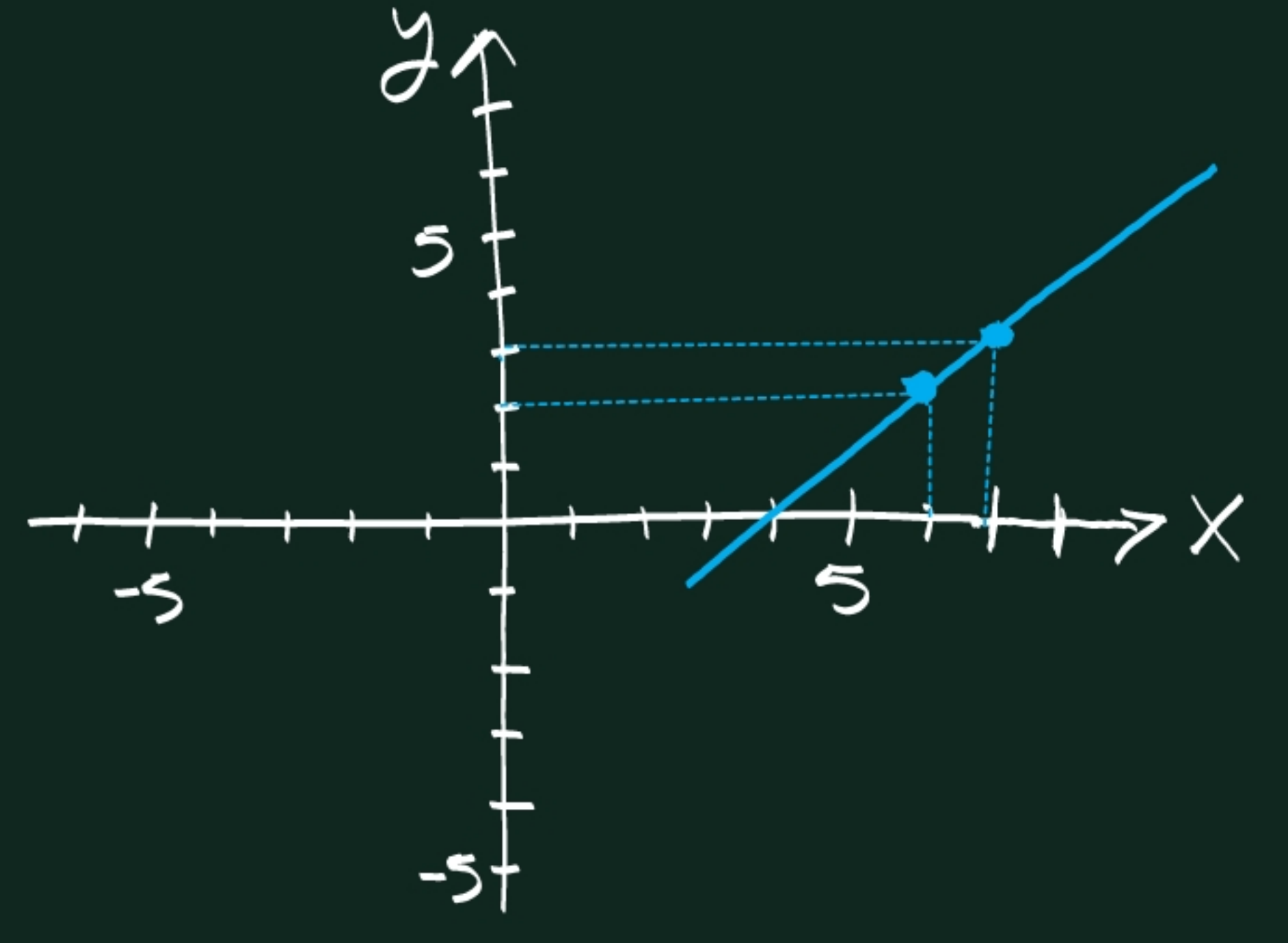
1° - Despejo "y"

2° - Le doy valores a "x" para calcular "y" (TABLA)

3° - Represento los puntos en el eje de coordenadas y los uno.

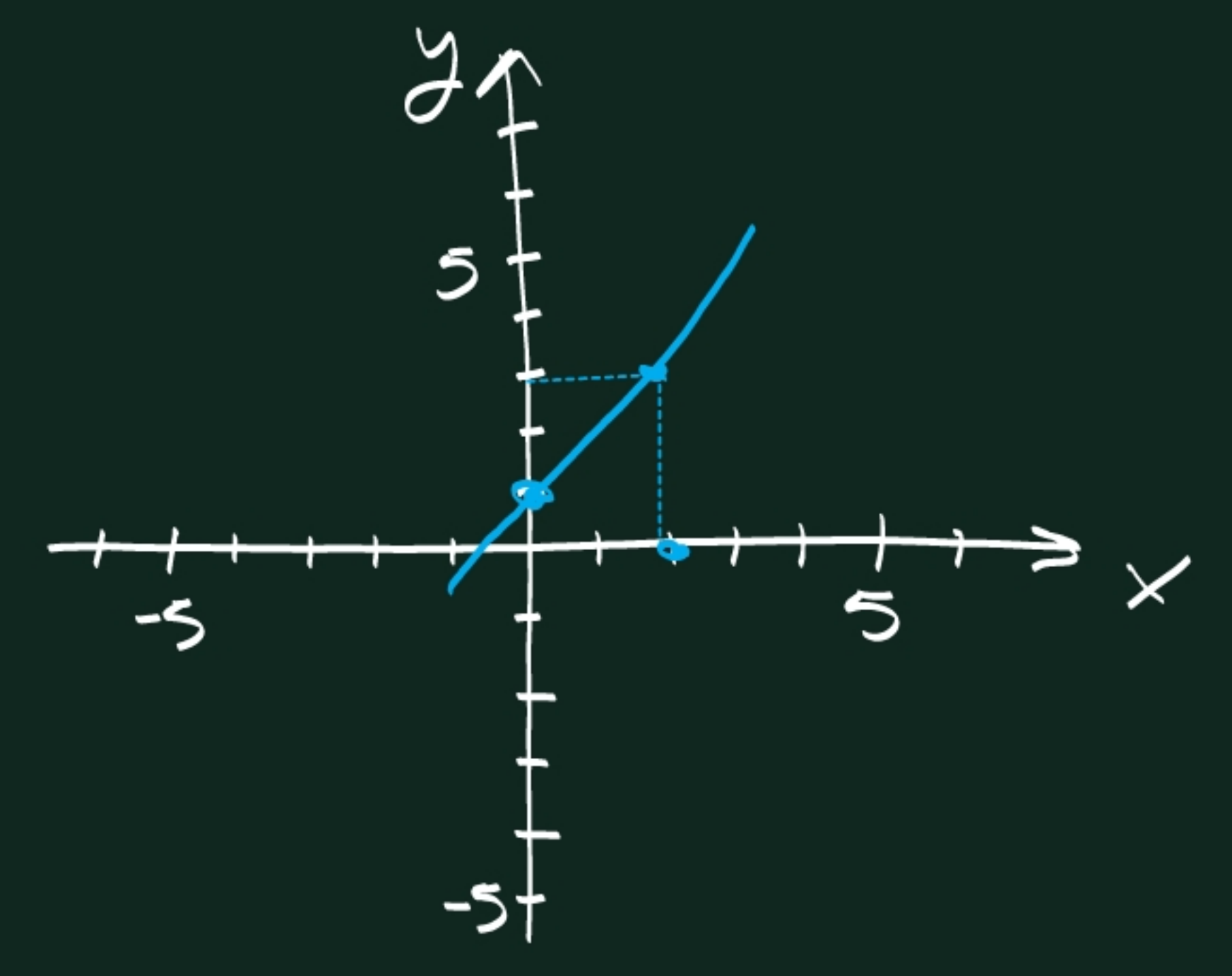
14) b) $x - y = 4$

x	y
6	2
7	3



c) $-x + y = 1$

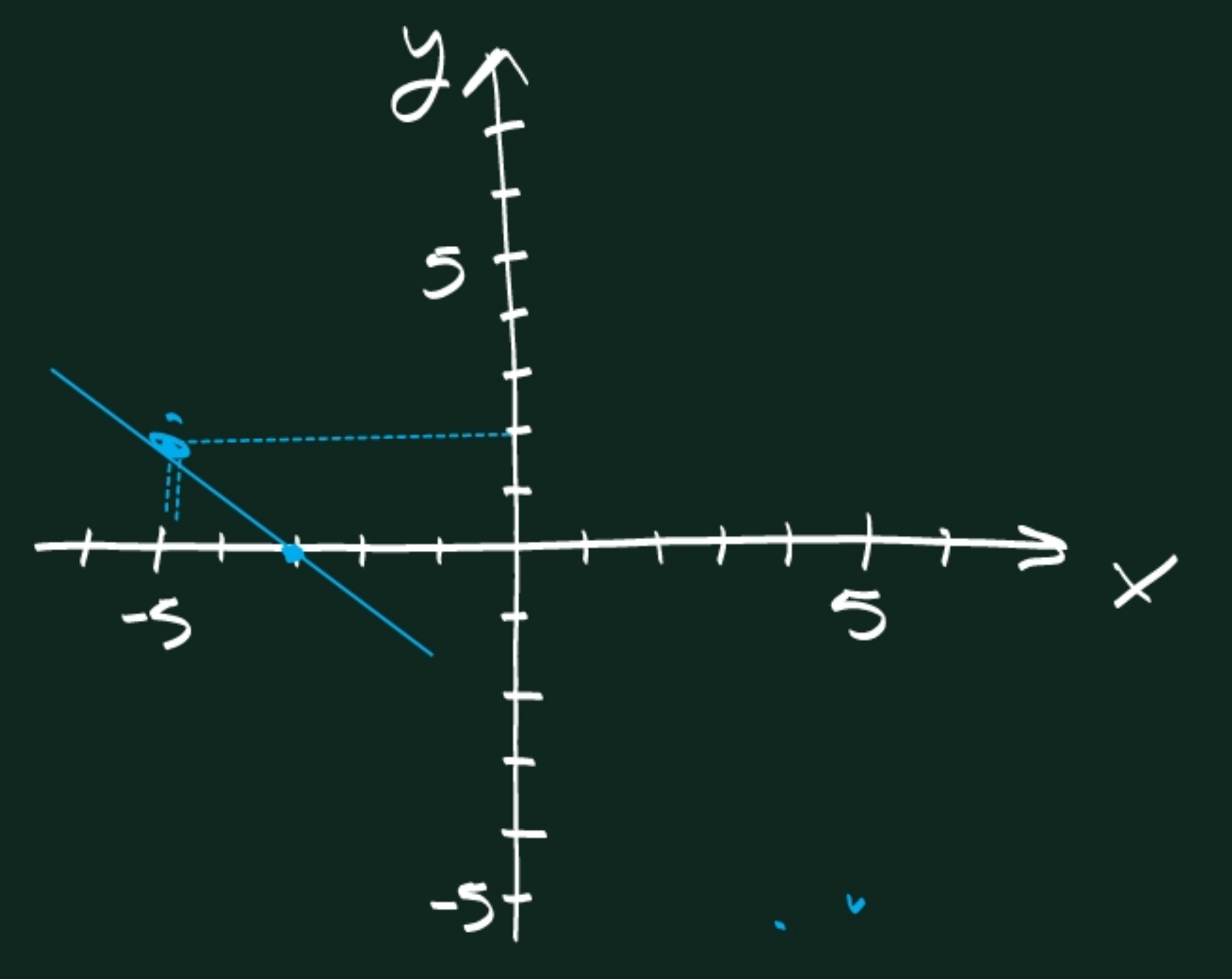
x	y
0	1
2	3



d) $-x - y = 3 \rightarrow -y = x + 3$

x	y
-3	0
-5	2
2	-5

$y = -x - 3$



15) a) $(3, 2)$

(x, y)

b) $(-1, 1)$

c) $(-2, -2)$

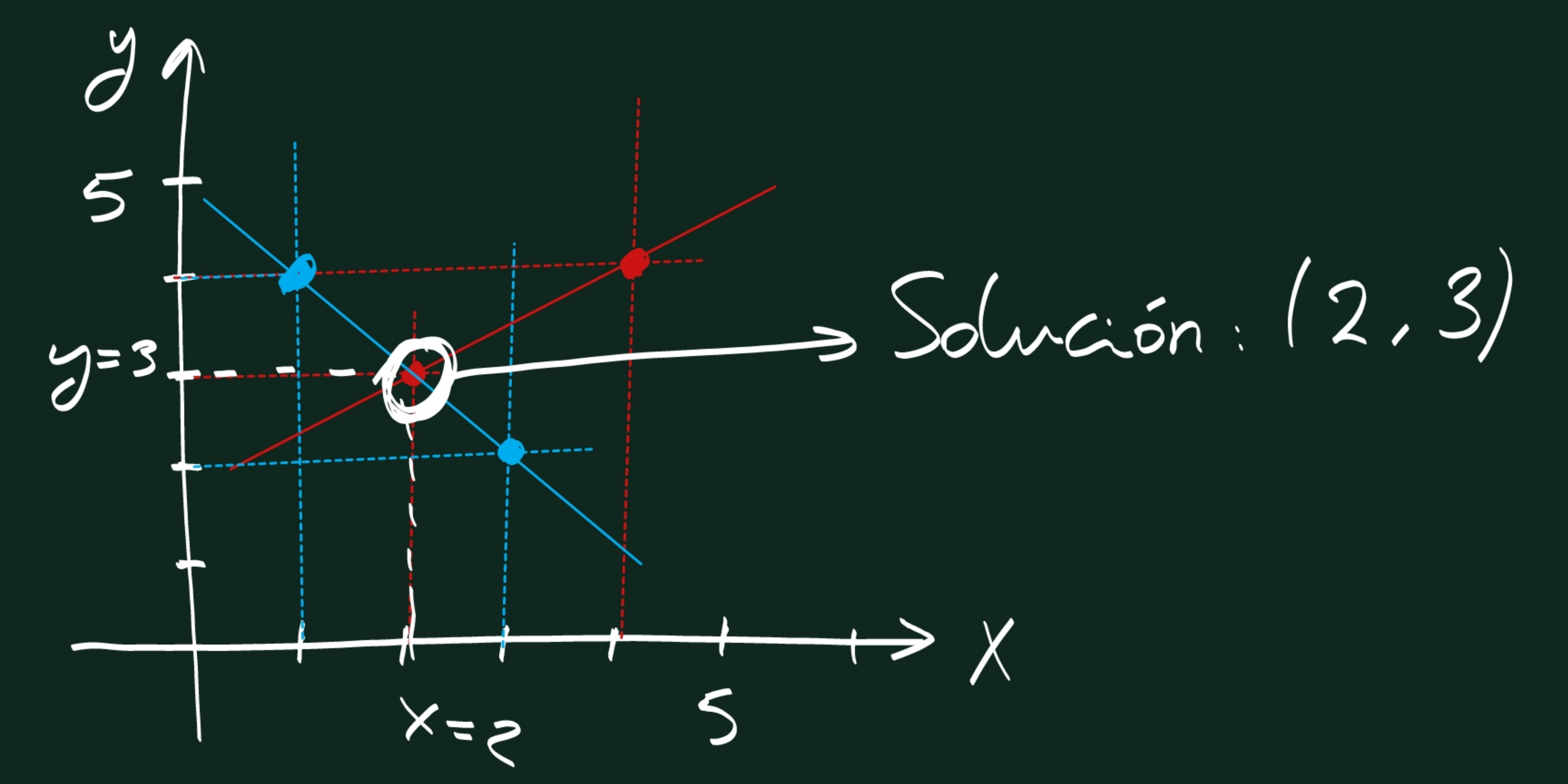
d) No tiene

Página 105, Ej 16

(16) a) $2x - 4y = -8$ $\rightarrow -4y = -8 - 2x \rightarrow y = \frac{-8 - 2x}{-4} \rightarrow y = \frac{8 + 2x}{4} \rightarrow y = \frac{4 + x}{2}$
 $x + y = 5 \rightarrow y = 5 - x$

x	y
2	3
4	4

x	y
1	4
3	2



(16) b) $-2x + y = -1 \rightarrow y = 2x - 1$

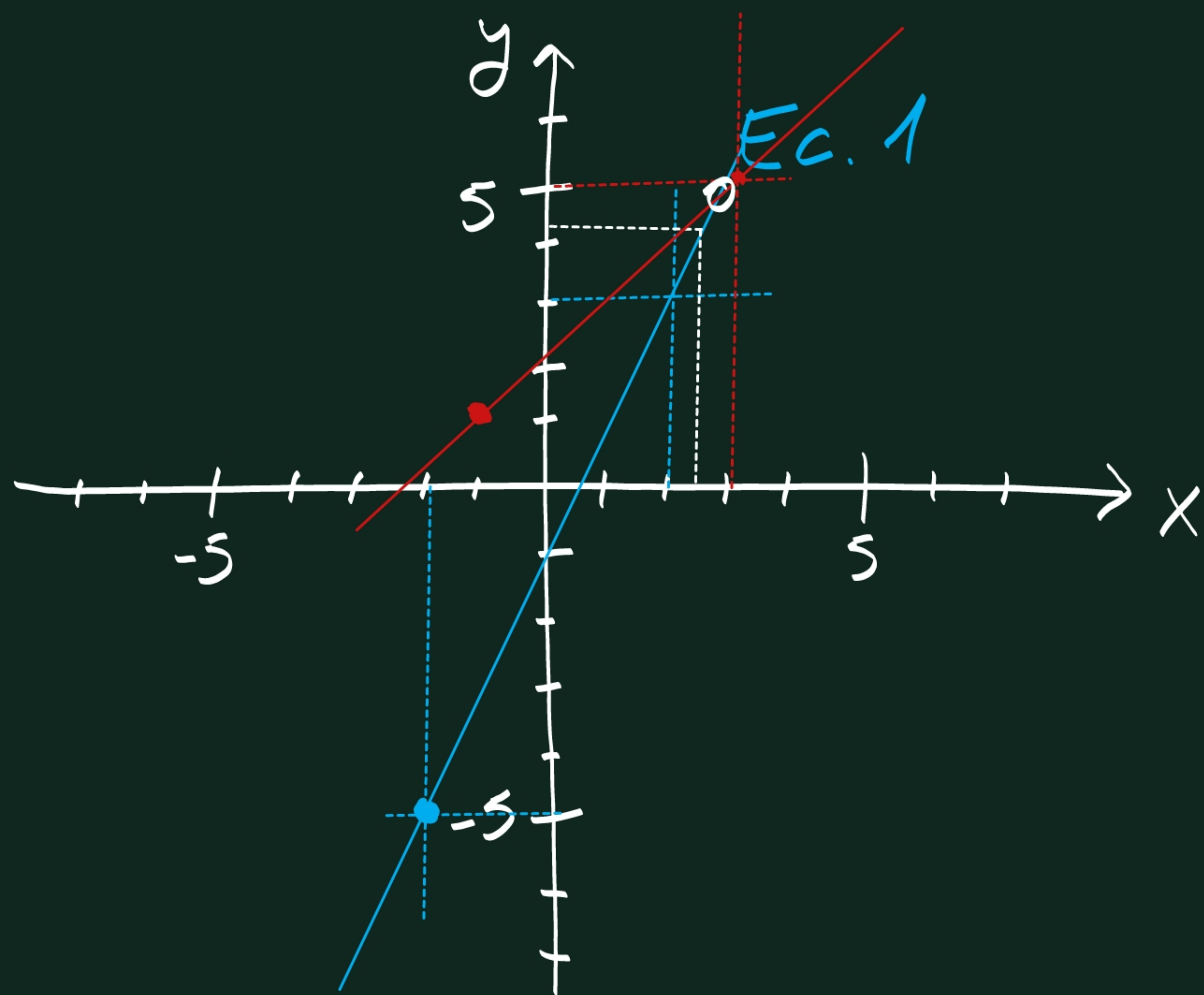
$x - y = -2 \rightarrow -y = -x - 2 \rightarrow y = x + 2$

Ec. 1

x	y
-2	-5
2	3

Ec. 2

x	y
-1	1
3	5



- Método de Sustitución

1° - Despejamos una incógnita en una ecuación.

$$\begin{array}{l} -3x + 2y = -17 \\ x + 2y = 3 \end{array} \rightarrow x = 3 - 2y \quad | \quad 1^\circ$$

2° - Sustituimos la incógnita despejada en la otra ecuación.

$$2^\circ \quad | \quad -3 \cdot (3 - 2y) + 2y = -17$$

$$-9 + 6y + 2y = -17$$

$$8y = -17 + 9$$

$$8y = -8 \rightarrow \boxed{y = \frac{-8}{8} = -1}$$

3° - Operamos y resolvemos la ecuación.

3°

4° - Calculo la otra incógnita a partir de la calculada en el paso 3.

$$4^\circ \quad | \quad x = 3 - 2y \rightarrow x = 3 - 2 \cdot (-1) = 3 + 2$$
$$\boxed{x = 5}$$

Página 107, Ej. 24

$$a) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ -2x + 3y = 0 \end{cases} \rightarrow 3x = 5 + 2y \rightarrow x = \frac{5 + 2y}{3}$$

$$x = \frac{5 + 2 \cdot 2}{3} = \frac{5 + 4}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$-2 \cdot \frac{5 + 2y}{3} + 3y = 0$$

$$-2 \cdot \frac{5 + 2y}{3} + \frac{9y}{3} = 0$$

$$-10 - 4y + 9y = 0$$

$$5y = 10 \rightarrow y = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{Sol: } x = 3$$

$$y = 2$$

(24)

$$\begin{cases} b) \ 3x + 5y = -8 \\ \quad -4x + 3y = 1 \end{cases} \rightarrow 3y = 1 + 4x \rightarrow y = \frac{1+4x}{3} \rightarrow y = \frac{-3}{3} = -1$$

$$\begin{aligned} 3x + 5 \cdot \frac{1+4x}{3} &= -8 \\ \frac{9x}{3} + 5 \cdot \frac{1+4x}{3} &= \frac{-24}{3} \\ 9x + 5 + 20x &= -24 \\ 9x + 20x &= -24 - 5 \\ 29x &= -29 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$c) \begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ 3x + 4y = 3 \end{cases} \rightarrow 2x = 9 - 5y \rightarrow x = \frac{9 - 5y}{2}$$

$$3 \cdot \frac{9 - 5y}{2} + 4y = 3$$

$$3 \cdot \frac{9 - 5y}{2} + \frac{8y}{2} = \frac{6}{2}$$

$$27 - 15y + 8y = 6$$

$$-7y = 6 - 27$$

$$y = \frac{-21}{-7} = 3$$

$$x = \frac{9 - (5 \cdot 3)}{2}$$

$$x = \frac{9 - 15}{2}$$

$$x = \frac{-6}{2} = -3$$

$$d) \begin{cases} -2x + 7y = 6 \\ 3x + 2y = -9 \end{cases}$$

$$\rightarrow 3x = -2y - 9 \Rightarrow x = \frac{-2y - 9}{3}$$

$$-2 \cdot \frac{-2y - 9}{3} + 7y = 6$$

$$-2 \cdot \frac{-2y - 9}{3} + \frac{21y}{3} = \frac{18}{3}$$

$$4y + 18 + 21y = 18$$

$$25y = 18 - 18$$

$$25y = 0 \rightarrow y = 0$$

$$x = \frac{-2 \cdot (0) - 9}{3} \Rightarrow x = \frac{-9}{3} = \underline{\underline{-3}}$$

~~AR.~~
M

Método de Reducción

(Pag. 109)

1° - Multiplicamos una ecuación por un número para que al sumar los coeficientes de la misma incógnita el resultado de 0.

2° - Sumamos las ecuaciones.

3° - Resuelvo

$$\begin{array}{r} x+2y=1 \\ 3x+y=8 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \cdot (-2) \\ \rightarrow \end{array} \right. \begin{array}{r} x+2y=1 \\ -6x-2y=-16 \\ \hline -5x \quad = -15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3+2y=1 \\ 2y=1-3 \end{array} \quad x = \frac{-15}{-5} = 3$$

$$2y = -2$$

$$y = \frac{-2}{2} = -1$$

Página 109, Ej. 32

$$\begin{array}{l} a) \left. \begin{array}{l} 2x + 3y = -6 \\ x - y = 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2x + 3y = -6 \\ \xrightarrow{\cdot 3} 3x - 3y = 6 \\ \hline 5x + 0y = 0 \\ 5x = 0 \\ \boxed{x = 0} \end{array} \\ \begin{array}{l} \swarrow \\ 0 - y = 2 \\ \boxed{y = -2} \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} b) \quad 3x + y = 1 \\ \quad \quad 5x + 2y = 1 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \cdot (-2) \\ \rightarrow \end{array} \right. \quad \begin{array}{r} -6x - 2y = -2 \\ 5x + 2y = 1 \\ \hline -1x \qquad \qquad = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \rightarrow 5 + 2y = 1 \\ 2y = 1 - 5 \end{array}$$

$$2y = -4$$

$$y = \frac{-4}{2} = -2$$

$$x = 1$$

P. 109, Ej 32

c) $x - y = 2$

$$2x - 5y = -8$$

$$x - 4 = 2$$

$$x = 2 + 4$$

$$x = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} x - y = 2 \\ 2x - 5y = -8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \cdot (-2) \\ \rightarrow \end{array} \left. \begin{array}{l} -2x + 2y = -4 \\ 2x - 5y = -8 \end{array} \right\}$$

$$0 - 3y = -12$$

$$y = \frac{-12}{-3} = 4$$

$$\begin{cases} d) \ 4x + y = -6 \\ \quad 3x - 7y = -20 \end{cases} \xrightarrow{\cdot 7} \begin{cases} 28x + 7y = -42 \\ \quad 3x - 7y = -20 \end{cases}$$

$$4 \cdot (-2) + y = -6$$

$$-8 + y = -6$$

$$y = -6 + 8 = 2$$

$$\begin{array}{r} 28x + 7y = -42 \\ \underline{3x - 7y = -20} \\ 31x = -62 \end{array}$$

$$x = \frac{-62}{31} = -2$$

La solución es

$$x = -2$$

$$y = 2$$

P. 109, Ej. 33

$$\begin{array}{l} a) \quad 7x + 3y = 15 \\ \quad \quad -2x + 5y = -16 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \cdot (-5) \\ \cdot 3 \end{array} \right.$$

$$21 + 3y = 15$$

$$3y = -6$$

$$\boxed{y = -2}$$

$$\left. \begin{array}{l} -35x - 15y = -75 \\ -6x + 15y = -48 \end{array} \right\}$$

$$-41x = -123$$

$$\boxed{x = \frac{-123}{-41} = 3}$$

$$b) \begin{cases} -2x + 5y = -13 \\ 7x - 3y = 31 \end{cases} \begin{matrix} \xrightarrow{\cdot 3} \\ \xrightarrow{\cdot 5} \end{matrix} \begin{cases} -6x + 15y = -39 \\ 35x - 15y = 155 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -6x + 15y = -39 \\ 35x - 15y = 155 \\ \hline 29x = 116 \end{array}$$

$$29x = 116$$

$$x = \frac{116}{29} = 4$$

$$-8 + 5y = -13$$

$$5y = -5$$

$$y = -1$$

$$\begin{array}{l} c) \quad -2x + 10y = 8 \\ \quad \quad 3x - 7y = -4 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \cdot 3 \rightarrow \\ \cdot 2 \rightarrow \end{array} \right. \begin{array}{l} -6x + 30y = 24 \\ 6x - 14y = -8 \end{array}$$

$$3x - 7y = -4$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

$$\begin{array}{r} 6x - 14y = -8 \\ \hline 16y = 16 \end{array}$$

$$y = 1$$

Método de Igualación

1° - Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.

$$\begin{array}{l} x + 7y = 10 \rightarrow x = 10 - 7y \\ 2x + 3y = 9 \rightarrow 2x = 9 - 3y \rightarrow x = \frac{9 - 3y}{2} \end{array}$$

2° - Igualamos la incógnita despejada y resolvemos.

$$\begin{array}{l} x = x \\ 10 - 7y = \frac{9 - 3y}{2} \end{array}$$

$$20 - 14y = 9 - 3y$$

$$-14y + 3y = 9 - 20$$

$$-11y = -11 \rightarrow y = 1$$

$$x = 10 - 7y \rightarrow x = 10 - 7 = 3$$

3° - Sustituimos la incógnita resuelta en una ecuación para calcular la otra.

Página 111, Ej. 49 (método igualación)

$$\begin{aligned} a) \quad -3x + 2y &= -17 & \rightarrow y &= \frac{-17 + 3x}{2} & \rightarrow y &= \frac{-17 + 3 \cdot 5}{2} \\ x + 2y &= 3 & \rightarrow y &= \frac{3 - x}{2} \end{aligned}$$

$$\frac{-17 + 3x}{2} = \frac{3 - x}{2}$$

$$-34 + 6x = 6 - 2x$$

$$6x + 2x = 6 + 34$$

$$8x = 40$$

$$x = \frac{40}{8} = 5$$

$$y = \frac{-17 + 15}{2}$$

$$y = \frac{-2}{2} = -1$$

$$b) \quad 3x + y = 14 \quad \rightarrow y = 14 - 3x$$

$$-2x + 4y = 0 \quad \rightarrow 4y = 2x \Rightarrow y = \frac{2x}{4} = \frac{x}{2}$$

$$14 - 3x = \frac{x}{2} \quad y = \frac{x}{2} = \underline{\underline{2}}$$

$$28 - 6x = x$$

$$28 = 6x + x$$

$$28 = 7x$$

$$x = \frac{28}{7} = \underline{\underline{4}}$$

$$\begin{array}{l} c) \quad -x + 3y = 10 \\ \quad \quad x - 4y = -13 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} -x + 3y = 10 \\ x - 4y = -13 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} x = 3y - 10 \\ x = +4y - 13 \end{array} \leadsto x = 12 - 13 = -1$$

$$3y - 10 = +4y - 13$$

$$3y - 4y = 10 - 13$$

$$-y = -3$$

$$y = 3$$

Soluciones:

$$x = -1$$

$$y = 3$$

$$\begin{aligned} d) \quad 3x + 2y = -1 & \quad | \rightarrow x = \frac{-1 - 2 \cdot y}{3} \\ -2x + y = 10 & \quad | \rightarrow x = \frac{10 - y}{-2} \end{aligned}$$

$$\frac{-1 - 2y}{3} = \frac{10 - y}{-2}$$

$$2 + 4y = 30 - 3y$$

$$2 - 30 = -3y - 4y$$

$$-28 = -7y$$

$$\boxed{y = \frac{-28}{-7} = 4}$$

$$x = \frac{-1 - 2 \cdot 4}{3}$$

$$x = \frac{-1 - 8}{3}$$

$$\boxed{x = \frac{-9}{3} = -3}$$

P. 111, Ej. 50 (igualación)

$$a) \begin{cases} 4x - 3y = 10 \\ 2x + 4y = -6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x = 10 + 3y \rightarrow x = \frac{10 + 3y}{4} \\ 2x = -6 - 4y \rightarrow x = \frac{-6 - 4y}{2} \end{cases}$$

$$\frac{10 + 3y}{4} = \frac{-6 - 4y}{2}$$

$$x = \frac{10 + 3 \cdot (-2)}{4}$$

$$x = \frac{10 - 6}{4} \Rightarrow \frac{4}{4} = \boxed{1 = x}$$

$$20 + 6y = -24 - 16y$$

$$6y + 16y = -24 - 20$$

$$22y = -44$$

$$\Rightarrow \boxed{y = \frac{-44}{22} = -2}$$

$$b) \begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ -2x + 5y = -26 \end{cases} \begin{cases} y = \frac{1-3x}{2} \\ y = \frac{-26+2x}{5} \end{cases} \rightarrow \frac{1-9}{2} = \boxed{-4 = y}$$

$$\frac{1-3x}{2} = \frac{-26+2x}{5}$$

$$5(1-3x) = 2(-26+2x)$$

$$5-15x = -52+4x$$

$$-15x-4x = -52-5$$

$$-19x = -57$$

$$\boxed{x = \frac{-57}{-19} = 3}$$

Solución:

$$x = 3$$

$$y = -4$$

$$c) -5x + 3y = -4 \quad \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow y = \frac{-4 + 5x}{3} \rightarrow -10 + 3y = -4 \\ \rightarrow y = \frac{-2 - 3x}{-4} \end{array} \right.$$

$$3x - 4y = -2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow y = \frac{-2 - 3x}{-4} \\ \rightarrow y = \frac{6}{3} \end{array} \right.$$

$$\frac{-4 + 5x}{3} = \frac{-2 - 3x}{-4}$$

$$16 - 20x = -6 - 9x$$

$$-20x + 9x = -6 - 16$$

$$x = \frac{-22}{-11} = 2$$

$$-11x = -22$$

$$3y = -9 + 10$$

$$y = \frac{6}{3}$$

$$y = 2$$

$$\begin{aligned} d) \quad 3x + 2y &= 3 & \rightarrow y &= \frac{3 - 3x}{2} \rightarrow y = \frac{3 - 3 \cdot 3}{2} \\ -2x + 5y &= -21 & \rightarrow y &= \frac{-21 + 2x}{5} \end{aligned}$$

$$\frac{3 - 3x}{2} = \frac{-21 + 2x}{5}$$

$$15 - 15x = -42 + 4x$$

$$15 + 42 = 4x + 15x$$

$$57 = 19x$$

$$\boxed{x = \frac{57}{19} = 3}$$

$$y = \frac{3 - 9}{2}$$

$$\boxed{y = \frac{-6}{2} = -3}$$

P. 111, Ej. 57: a) b) c)

P. 112, Ej. 59

(59) x : precio lapicero
 y : precio borrador

$$4x + 3y = 2,95 \rightarrow 4x = 2,95 - 3y$$

$$5y + 2x = 2,35$$

$$x = \frac{2,95 - 3y}{4} \rightarrow x = \frac{2,95 - 3 \cdot 0,25}{4}$$

$$x = \frac{2,95 - 0,75}{4}$$

$$x = \frac{2,2}{4} = 0,55$$

$$5y + 2 \cdot \frac{2,95 - 3y}{4} = 2,35$$

$$\frac{20y}{4} + \frac{5,9 - 6y}{4} = \frac{9,4}{4}$$

$$20y + 5,9 - 6y = 9,4$$

$$14y = 9,4 - 5,9$$

$$14y = 3,5$$

$$y = \frac{3,5}{14} = 0,25$$

Solución:

Los lapiceros cuestan 0,55€ y

los borradores 0,25€.

57

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

$$\frac{-4 + 3y}{2} = \frac{7 - y}{5}$$

$$(-4 + 3y) \cdot 5 = (7 - y) \cdot 2$$

$$-20 + 15y = 14 - 2y$$

$$-34 = -17y$$

$$y = \frac{-34}{-17} = 2$$

$$x = \frac{7 - 2}{5}$$

$$x = \frac{5}{5} = 1$$

$$b) \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 7x - 2y = -24 \end{cases}$$

$$\underline{10x = -20}$$

$$x = \frac{-20}{10} = -2$$

$$-6 + 2y = 4$$

$$2y = 4 + 6$$

$$y = \frac{10}{2} = 5$$

$$c) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ -3x + 5y = 29 \end{cases} \rightarrow y = \frac{5-x}{2} \rightarrow y = \frac{5+3}{2} = 4$$

$$\frac{5-x}{2} = \frac{29+3x}{5}$$

$$25 - 5x = 58 + 6x$$

$$-11x = 33$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x = -3 \\ y = 4 \end{array}}$$

61 $200 L \rightarrow x + 2y = 200$
 $148 \text{ botellas} \rightarrow x + y = 148$

$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow x + 2y = 200 \\ \xrightarrow{\cdot(-1)} -x - y = -148 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \hline y = 52 \end{array}$$

Bot. 1L? $\rightarrow x \rightsquigarrow 1x L$

Bot. 2L? $\rightarrow y \rightsquigarrow 2y L$

$$x + 52 = 148$$

$$x = 148 - 52$$

$$x = 96$$

P. 112, Ej 62, 63, 64, 65

62) x : camarotes dobles

Sol: Hay 120 dobles y 25 triples.

y : camarotes triples

$$315 \text{ personas} \rightarrow 2x + 3y = 315$$

$$145 \text{ camarotes} \rightarrow x + y = 145$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 315 \\ x + y = 145 \end{array} \right\} \rightarrow x = 145 - y \rightarrow x = 145 - 25 = 120$$

$$2 \cdot (145 - y) + 3y = 315$$

$$290 - 2y + 3y = 315$$

$$y = 315 - 290 = 25$$

63 $x: n^{\circ} 1$
 $y: n^{\circ} 2$

$$x + y = 61 \rightarrow 3y + 9 + y = 61$$

$$x = 3y + 9 \rightarrow 4y = 52$$
$$y = 13$$

$$x = 3 \cdot 13 + 9 = 48$$

D	$\frac{1d}{c}$	15	$\frac{12}{7}$	x	$\frac{1y}{3}$
R		1	7	9	3

$d \cdot c + R = D$ $7 \cdot 2 + 1 = 15$ $3y + 9 = x$

Sol: los números son 13 y 48

64 x : Edad M.

y : Edad P.

$$x + y = 22$$

$$x - 2 = 2 \cdot (y - 2)$$

$$x + y = 22$$

$$x - 2 = 2y - 4$$

$$\rightarrow x = 22 - y \rightarrow x = 22 - 8 = 14$$

$$\rightarrow x = 2y - 2$$

$$22 - y = 2y - 2$$

$$-3y = -24$$

$$y = \frac{-24}{-3} = 8$$

P. 112, Ej 65



x : ancho

y : largo

$$\left. \begin{array}{l} \text{Perímetro: } 2x + 2y = 16 \\ \text{Largo-Ancho: } y = x + 4 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} x = 2 \\ y = 6 \end{array}$$

P. 112, Ej 66

x : nº billetes 10€

y : nº billetes 20€

$$\begin{array}{l} x = 15 \\ y = 18 \end{array}$$

€: $10x + 20y = 510$

nº billetes: $x + y = 33$

P. 112, E_j 68