

- Ecuaciones lineales:

Son ecuaciones de grado 1 con dos incógnitas: x e y . Se expresan de la forma: $ax + by = c$

a y b son los coeficientes de x e y , c es el término independiente.

Una solución de una ec. lineal es un par de valores (uno para cada incógnita) que hace cierta la igualdad.

$$2x + 3y = 8$$

$$3y = 8 - 2x$$

$$y = \frac{8 - 2x}{3}$$

$$\bullet x = 1 \rightarrow y = \frac{8 - 2}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\bullet x = 3 \rightarrow y = \frac{8 - 6}{3} = \frac{2}{3}$$

Representar Ec. Lineales: $3x + 2y = 5$

1º: Despejar la "y"

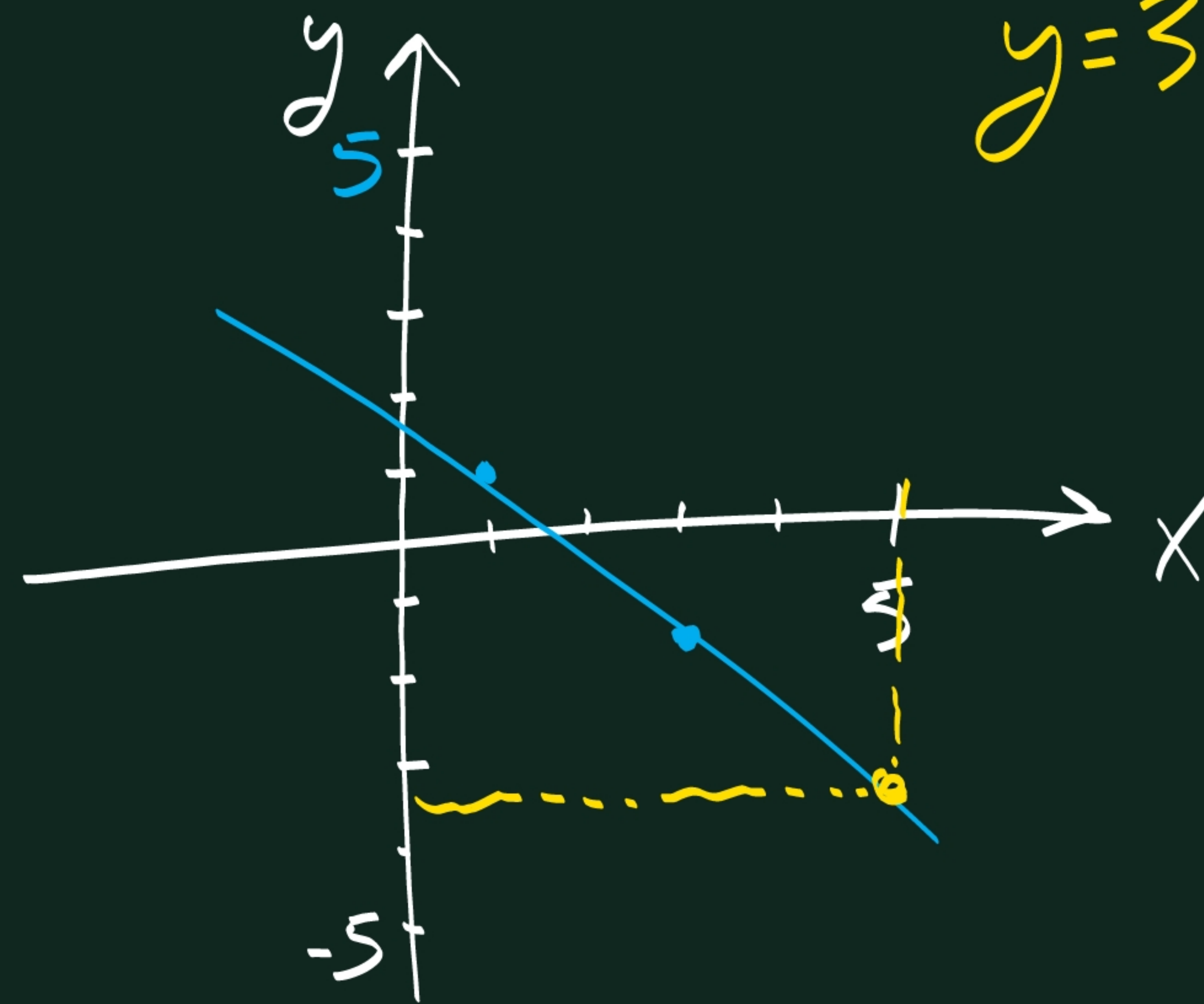
$$2y = 5 - 3x \rightarrow y = \frac{5 - 3x}{2}$$

2º: Hacer una tabla de valores

x	y
1	1
3	-2

$$x = 7 \quad ?$$
$$y = 3$$

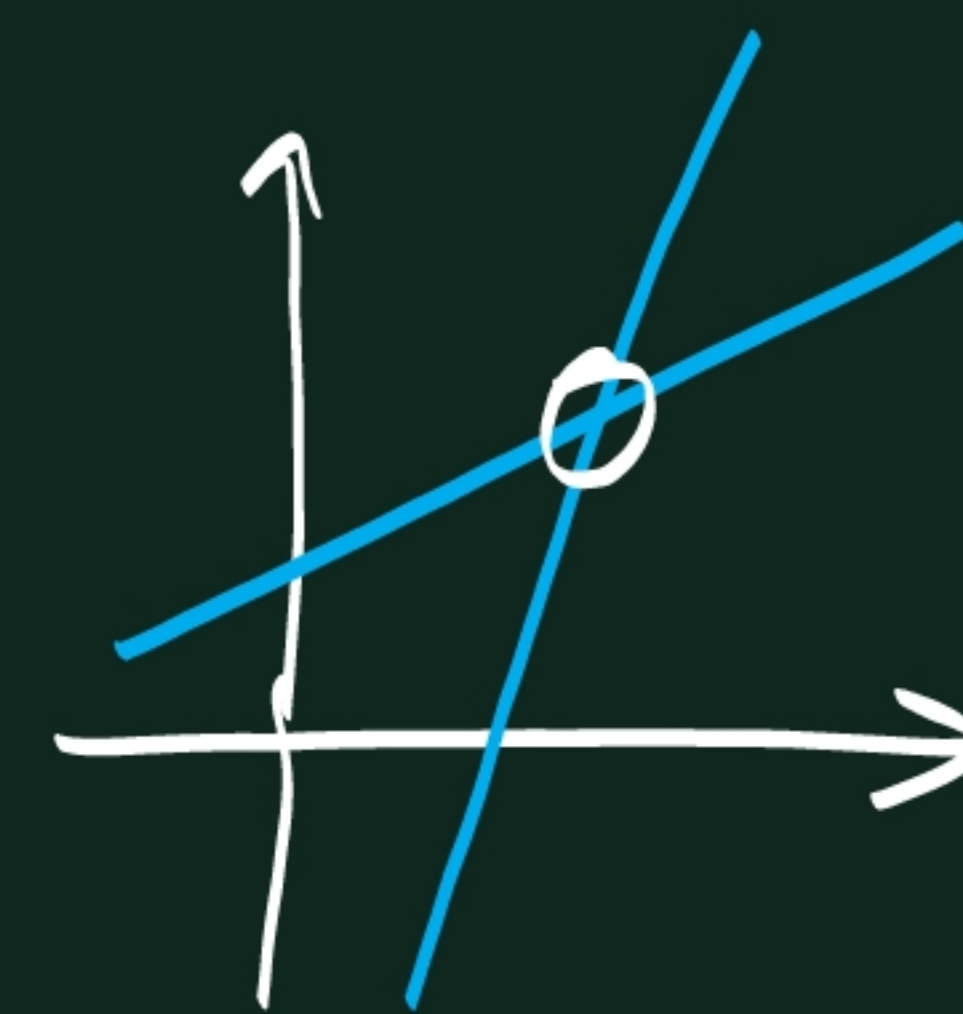
3º: Colocar los puntos en un eje de coordenadas y unirlos.



Un sistema de ec. lineales está formado por dos ec. lineales para las que se busca una solución común.

Pg. 127, Ej 6

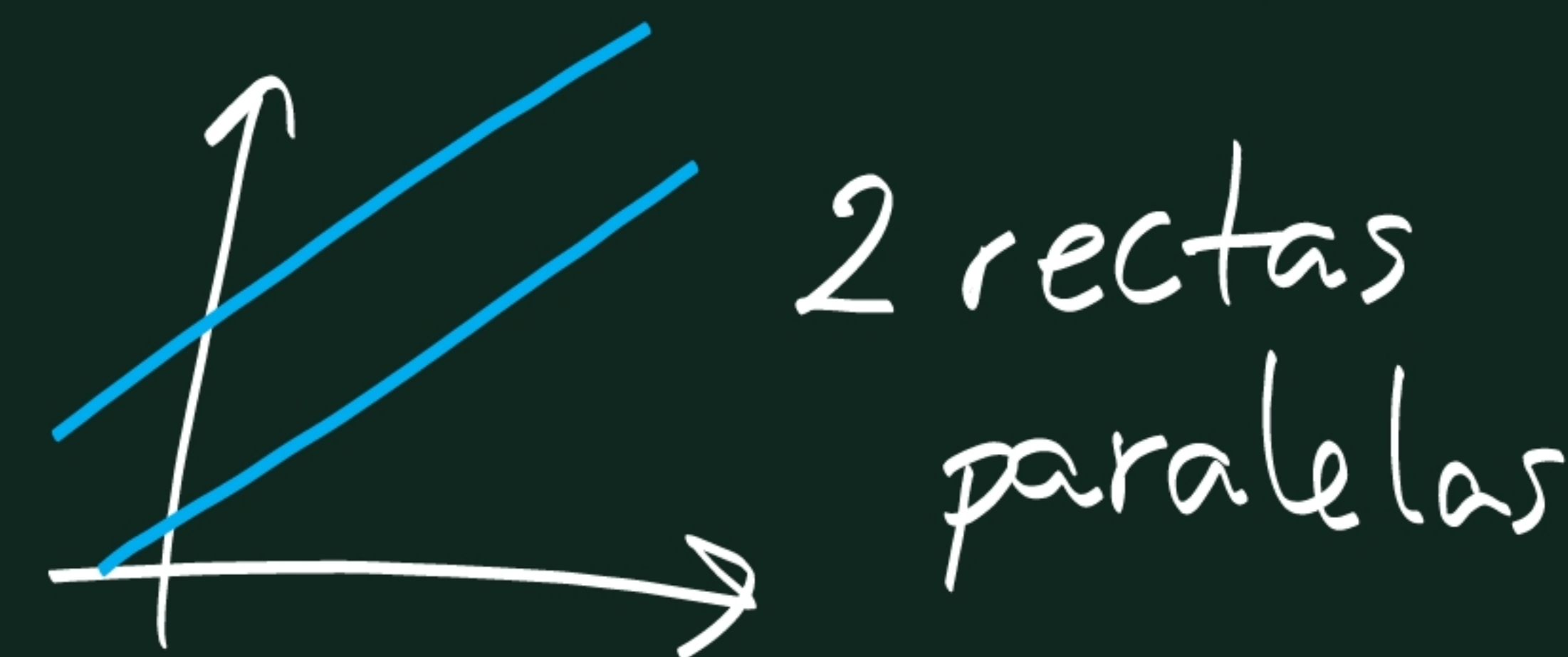
• Sist. Compatibles Determinados 1 solución



• Sist. Compatibles Indeterminados ∞ soluciones



• Sistemas Incompatibles 0 soluciones



Resolución de Sistemas

• Método de sustitución:

1º: Despejo una incógnita en una ecuación

2º: Sustituyo la incógnita despejada en la otra ecuación y la resuelvo (calculo el valor de la incógnita).

3º: Sustituyo de vuelta el valor calculado en la primera ecuación y resuélvela.

Página 130, Ej. 16

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

Paso 1 $\rightarrow x = 3 - 2y$ \rightarrow **Paso 3** $x = 3 - 2 \cdot 2 = -1$

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

Paso 2

$$-2 \cdot (3 - 2y) + 4y = 10$$

$$-6 + 4y + 4y = 10$$

$$8y = 16$$

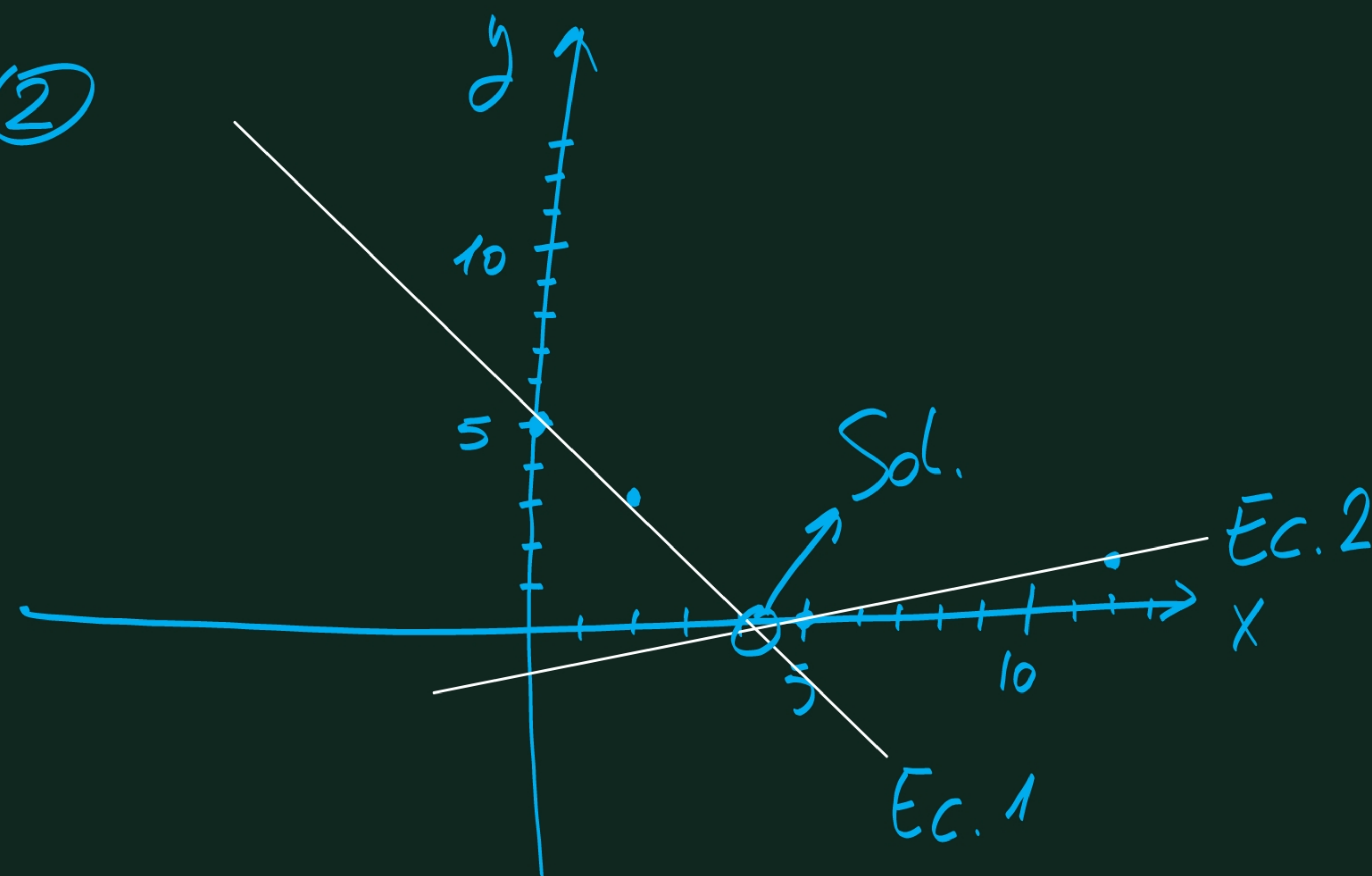
$$y = \frac{16}{8} = 2$$

Página 129, Ej 14

$$\begin{aligned} a) \quad 3x + 3y = 15 & \rightarrow x + y = 5 \rightarrow y = 5 - x \quad (1) \\ -x + 7y = -5 & \rightarrow 7y + 5 = x \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) \quad \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & 5 \\ 2 & 3 \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 5 & 0 \\ 12 & 1 \end{array}$$

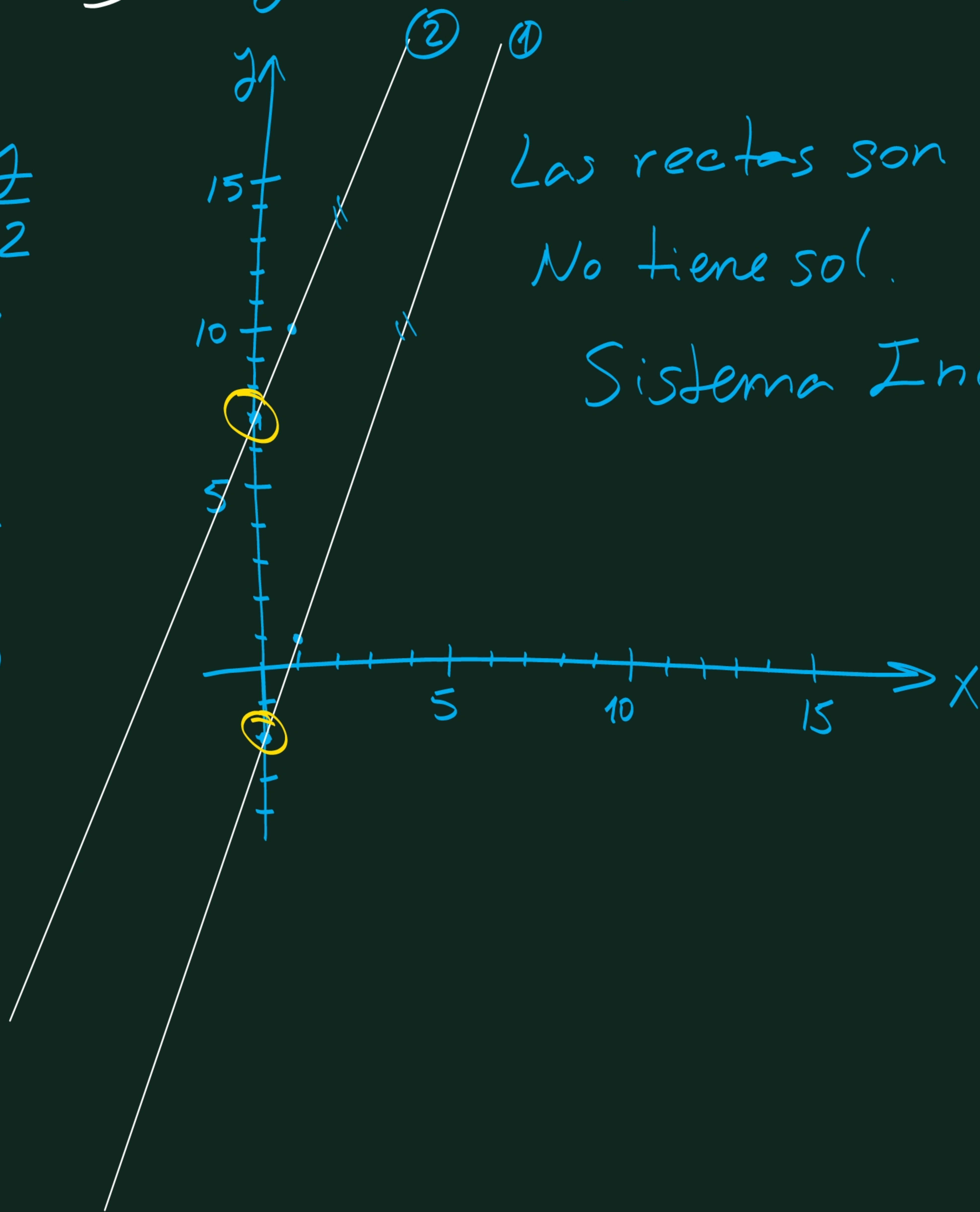


$$y = mx + n$$

$$\begin{cases} 3x - y = 2 & \rightarrow 3x - 2 = y \quad \textcircled{1} \\ -6x + 2y = 14 & \rightarrow 2y = 14 + 6x \rightarrow y = 7 + 3x \quad \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & -2 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & 7 \\ 1 & 10 \end{array}$$



Las rectas son paralelas.
No tiene sol.

Sistema Incompatible.

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

$$\rightarrow -x + 3(3 - 2x) = -5 \rightarrow -x + 9 - 6x = -5 \rightarrow -7x = -14 \rightarrow \boxed{x = 2}$$

$$\rightarrow y = 3 - 2 \cdot 2 \rightarrow \boxed{y = -1}$$

$$c) \begin{cases} -2x + 8y = 12 \\ -3x + 2y = -12 \end{cases} \rightarrow x = \frac{12 - 8y}{-2} = -6 + 4y \rightarrow \boxed{x = -6 + 4y}$$

$$\rightarrow -3(-6 + 4y) + 2y = -12$$

$$18 - 12y + 2y = -12$$

$$-10y = -30$$

$$\boxed{y = 3}$$

$$d) \begin{cases} -x + y = 9 \\ -3x + 2y = 22 \end{cases} \rightarrow y = 9 + x \rightarrow y = 9 - 4 \rightarrow y = 5$$

$$\rightarrow -3x + 2(9 + x) = 22$$

$$-3x + 18 + 2x = 22$$

$$-x = 4$$

$$x = \frac{4}{-1} = -4$$

$$\boxed{\begin{matrix} x = -4 \\ y = 5 \end{matrix}}$$

$$e) \begin{cases} -3x + 2y = 6 \\ 4x + 3y = -25 \end{cases}$$

$$\rightarrow -3x = 6 - 2y \rightarrow x = \frac{6 - 2y}{-3} \rightarrow x = -\frac{6 - 2y}{3} \rightarrow x = \frac{-6 + 2y}{3} \rightarrow x = \frac{-6 - 6}{3} = -\frac{12}{3} = -4$$

$$\rightarrow 4 \cdot \left(\frac{-6 + 2y}{3}\right) + 3y = -25 \rightarrow \frac{-24 + 8y}{3} + 3y = -25 \rightarrow \frac{-24 + 8y}{3} + \frac{9y}{3} = \frac{-75}{3} \rightarrow 17y = -51 \rightarrow y = \frac{-51}{17} = -3$$

$$f) \begin{cases} -3x + 4y = -17 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} \rightarrow 2y = 5 - 3x \rightarrow y = \frac{5 - 3x}{2} \rightarrow y = \frac{5 - 9}{2} = \frac{-4}{2} \rightarrow \boxed{y = -2}$$

$$\rightarrow -3x + 4 \cdot \frac{5 - 3x}{2} = -17 \rightarrow -3x + 10 - 6x = -17 \rightarrow -9x = -27 \rightarrow \boxed{x = 3}$$

• Método de Igualación:

04/03/2026

1º: Despejamos la misma incógnita en ambas ecuaciones.

2º: Igualamos las dos expresiones despejadas y resolvemos.

3º: Volvemos a una de las expresiones despejadas y sustituimos el valor calculado de la incógnita para calcular la otra.

Página 131, Ej 19

Paso

a) $x + 3y = 2$ $\xrightarrow{\text{Paso 1}}$ $x = 2 - 3y$

$-2x + 3y = 5$ $\xrightarrow{*}$ $-2x = 5 - 3y \xrightarrow{*} x = \frac{3y - 5}{2} \rightarrow x = \frac{3 - 5}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

$x = -1$

Paso 2

$x = x$

$2 - 3y = \frac{3y - 5}{2}$

$4 - 6y = 3y - 5$

$4 + 5 = 3y + 6y$

$9 = 9y \rightarrow y = 1$

* $-2x = 5 - 3y$ \rightarrow Cambio de signo
 $2x = 3y - 5$

$x = \frac{3y - 5}{2}$

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

$$b) 3x + 4y = 14 \rightarrow x = \frac{14 - 4y}{3}$$

$$-2x + y = -13 \rightarrow x = \frac{13 + y}{2}$$

$$28 - 8y = 39 + 3y$$

$$\begin{aligned} c) \quad -x + 2y = 0 & \rightarrow y = \frac{x}{2} \\ 5x - y = 36 & \rightarrow y = -36 + 5x \end{aligned}$$

$$\frac{x}{2} = -36 + 5x \Rightarrow x = -72 + 10x \Rightarrow 9x = 72 \Rightarrow \boxed{x = 8}$$

$$\boxed{y = \frac{8}{2} = 4}$$

d)

$$\begin{array}{l|l} \begin{array}{l} x + 3y = -10 \\ -3x + 2y = -1 \end{array} & \begin{array}{l} \rightarrow -4x = +3y + 10 \rightarrow \frac{3y + 10}{-4} \\ \rightarrow -3x = -1 + 2y \rightarrow \frac{-1 + 2y}{-3} \end{array} \end{array}$$

$4x = -10 - 3y$

$$9x + 30 = -4 + 8x \quad y = \frac{8}{-4} = \boxed{-2}$$

$$-4x = +3(-2) + 10 \rightarrow -4x = -6 + 10$$

$$-4x = -4 \quad \boxed{x = -1}$$

Método de Reducción

1º: Multiplicamos una o ambas ecuaciones por un número, de forma que al restarlas desaparezca una incógnita.

2º: Resolvemos la ecuación de 1º grado que resulta.

3º: Volvemos a una de las ecuaciones originales, sustituimos la incógnita calculada y calculamos la otra.

Página 132, Ej 23

Paso 1

$$\begin{array}{r} d) \quad 5x - 2y = 12 \\ \quad \quad 4x + 3y = 5 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \cdot 3 \\ \cdot 2 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{r} 15x - 6y = 36 \\ 8x + 6y = 10 \\ \hline 23x = 46 \end{array}$$

Paso 3

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

$$8 + 3y = 5$$

$$3y = 5 - 8 \rightarrow 3y = -3 \rightarrow \boxed{y = -1}$$

$$x = \frac{46}{23} \rightarrow \boxed{x = 2}$$

Paso 2

$$\begin{array}{r} \cdot 4 \rightarrow 20x - 8y = 48 \\ \cdot (-5) \rightarrow -20x - 15y = -25 \\ \hline -23y = 23 \end{array}$$

$$\boxed{y = -1}$$

$$\textcircled{23} \text{ a) } \begin{cases} 5x - 2y = -1 \\ -5x + 6y = 13 \end{cases} \left. \vphantom{\begin{cases} 5x - 2y = -1 \\ -5x + 6y = 13 \end{cases}} \right\} \begin{array}{l} x=1 \\ y=3 \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x - y = -10 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \left. \vphantom{\begin{cases} 2x - y = -10 \\ x + 3y = 9 \end{cases}} \right\} \begin{array}{l} x=-3 \\ y=4 \end{array}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 5x - 4y = 2 \\ 3x + 2y = -12 \end{cases} \left. \vphantom{\begin{cases} 5x - 4y = 2 \\ 3x + 2y = -12 \end{cases}} \right\} \begin{array}{l} x=-2 \\ y=-3 \end{array}$$

$$\textcircled{27} \text{ a) } \begin{cases} 2x + 3y = 5 + x + 2y \\ 3x + 3 + y = 5 - x - y \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} -5 + 2x + 3y = x + 2y \\ 2x = 3 - y \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} \frac{x-y}{2} + x = -1 \\ 3(y-x) = 6 \end{cases}$$

$$\textcircled{23} \text{ a) } \begin{cases} 5x - 2y = -1 \\ -5x + 6y = 13 \end{cases}$$

$$\hline 0x + 4y = 12$$

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

$$\rightarrow 5x - 6 = -1$$

$$5x = 5$$

$$\boxed{x = 1}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x - y = -10 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - y = -10 \\ -2x - 6y = -18 \end{cases}$$

$$\hline 0x - 7y = -28$$

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

$$\downarrow$$
$$x + 12 = 9$$

$$x = 9 - 12$$

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

$$\text{c) } \begin{cases} 5x - 4y = 2 \\ 3x + 2y = -12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x - 4y = 2 \\ 6x + 4y = -24 \end{cases}$$

$$\hline 11x + 0y = -22$$

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

$$\downarrow$$
$$-6 + 2y = -12$$

$$2y = -12 + 6$$

$$2y = -6$$

$$\boxed{y = -3}$$

$$d) \frac{2x}{3} = 12 - y \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{2x}{3} = \frac{36 - 3y}{3} \Rightarrow 3y + 2x = 36 \end{array} \right.$$

$$2y + 1 = \frac{y - x}{3} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{6y + 3}{3} = \frac{y - x}{3} \Rightarrow 5y + x = -3 \end{array} \right.$$

$$* \boxed{y = \frac{-27 - 3}{5} = \frac{-30}{5} = -6}$$

$$y = y$$

$$3y = -2x + 36$$

$$y = \frac{-2x + 36}{3}$$

$$\frac{-2x + 36}{3} = \frac{-x - 3}{5} \Rightarrow \frac{-10x + 180}{15} = \frac{-3x - 9}{15} =$$

$$5y = -x - 3$$

$$y = \frac{-x - 3}{5} *$$

$$-10x + 3x = -180 - 9$$

$$-7x = -189$$

$$\boxed{x = \frac{-189}{-7} = 27}$$

Página 134, Ej 32, 33

(32) x : monedas 1€

y : monedas 2€

Ec. 1: $x = 3y$

Ec. 2: $x + 2y = 10$

$x = 3 \cdot 2 \rightarrow \boxed{x = 6}$

$3y + 2y = 10$

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

33

x: personas

y: pasteles

$$y = 5x + 3$$

$$y = 6x - 1$$

$$5x + 3 = 6x - 1$$

$$3 + 1 = 6x - 5x$$

$$\boxed{4 = x}$$

→ $y = 6 \cdot 4 - 1 \rightarrow \boxed{y = 23}$

Página 135, Ej 34, 35 y 36

(34) x : mayores de 25
 y : menores de 25

$$\text{Ec. 1: } x + y = 120 \xrightarrow{\cdot(-8)} -8x - 8y = -960$$

$$\text{Ec. 2: } 22 \cdot x + 8 \cdot y = 1982$$

$$22x + 8y = 1982$$

$$14x = 1022$$

$$x = \frac{1022}{14} = 73$$

Hay 73 miembros
mayores de 25 años.

$$\boxed{x = 73}$$

35

$x \rightarrow$ edad de la madre

$y \rightarrow$ edad de la hija

$$1. \quad x + y = 56 \quad | \rightarrow x = 56 - y \rightarrow x = 56 - 13 \rightarrow \boxed{x = 43}$$

$$2. \quad 2 + x = 3(y + 2) \quad | \rightarrow 2 + (56 - y) = 3y + 6$$
$$-4y = -52$$

$$43 - 13 = \boxed{30 \text{ años}}$$

$$y = 13$$

36

X = € manzanas

y = € peras

$$2,5x + 2y = 6,25$$

$$3x + y = 5,75$$

$$y = 5,75 - 3x$$

Sol: El kg de manzanas cuesta 1,5€ y el de peras 1,25€

$$y = 5,75 - 3(1,5)$$

$$y = 5,75 - 4,5$$

$$y = 1,25$$

$$2,5x + 2(5,75 - 3x) = 6,25$$

$$2,5x + 11,5 - 6x = 6,25$$

$$2,5x - 6x = 5,25$$

$$3,5x = 5,25$$

$$x = 1,5$$

Página 140, Ej. 84, 85, 86

P. 140. ej. 84

$x \rightarrow$ monedas de 2€

$y \rightarrow$ billetes de 5€

$$\left. \begin{array}{l} 1. x + y = 13 \\ 2. 2x + 5y = 41 \end{array} \right\} \rightarrow x = 13 - y \rightarrow x = 13 - 5 \rightarrow \underline{x = 8}$$

$$\downarrow$$
$$2(13 - y) + 5y = 41$$

$$26 - 2y + 5y = 41$$

$$3y = 15$$

$$\underline{y = 5}$$

bocadillos Jamón: x 2,80€ Uni

bocadillos Queso: y 2,50€ Uni

48€ por 18 bocadillos

Sol:

8 de queso

10 de jamón

$$x + y = 18 \Rightarrow x = -y + 18 \longrightarrow x = -8 + 18 = 10$$

$$2,80x + 2,50y = 48$$

$$2,80(-y + 18) + 2,50y = 48$$

$$-2,80y + 50,4 + 2,50y = 48$$

$$-2,80y + 2,50y = -50,4 + 48$$

$$-0,30y = -2,4$$

$$y = \frac{-2,4}{-0,3} = 8$$

86

x: N° ESTUDIANTES
y: N° PROFESORES

Hay que comprar
8y gorras

$$x + y = 72$$

$$8y = x$$



$$8 \cdot (8) = x$$

$$64 = x$$

$$8y = 72 - y$$

$$9y = 72$$

$$y = 8$$

Página 140, Ej. 87, 88, 92

87

$$0,88888 \approx 0,89$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 60 \\ 0,90 + 0,80 = 50,15 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = 60 - y \\ x = \frac{50,15 - 0,80}{0,90} = 55,72 - 0,88y \end{array}$$

$$60 - y = 55,75 - 0,88y$$

$$60 - 55,72 = -0,88y + 1y$$

$$4,28 = 0,12y$$

$$0,12y = 4,28$$

$$y = \frac{4,28}{0,12} \quad \boxed{y = 33,67}$$

$$x + 35,67 = 60$$

$$x = 60 - 35,67$$

$$\boxed{x = 24,33}$$

88

$$y = \text{ADULTOS}$$

$$x = \text{NIÑOS}$$

$$y + x = 200$$

$$45y + \frac{45x}{10} \cdot 8 = 8370$$

$$45y + \frac{45 \cdot (200 - y)}{10} \cdot 8 = 8370$$