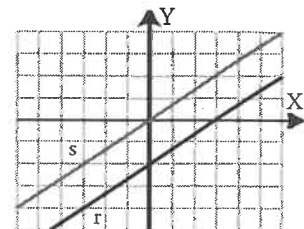
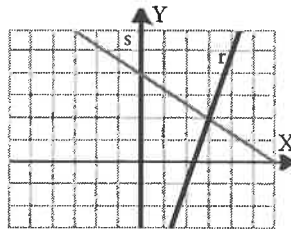




1. Sistemas lineais. Resolución gráfica

PENSA E CALCULA

- a) En que punto se cortan a gráfica vermella e a azul do debuxo da esquerda?
- b) Teñen algún punto en común as rectas da dereita? Como son estas rectas?



Solución:

a) P(3, 2)

b) Non. Son paralelas.

APLICA A TEORÍA

- 1 Comproba que $x = 2, y = -3$ é solución do seguinte sistema:

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

Solución:

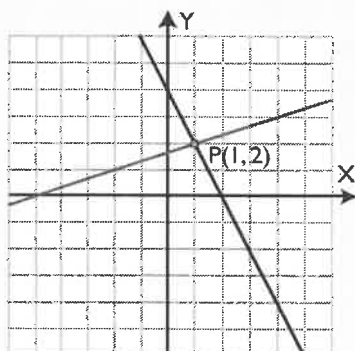
$$3 \cdot 2 - (-3) = 6 + 3 = 9$$

$$5 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) = 10 - 6 = 4$$

- 2 Resolve graficamente o seguinte sistema:

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

Solución:



$$x = 1, y = 2$$

- 3 Aplica o criterio que relaciona os coeficientes do seguinte sistema para calcular cantas solucións ten, fai a interpretación gráfica, clasifícao e resólve graficamente:

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

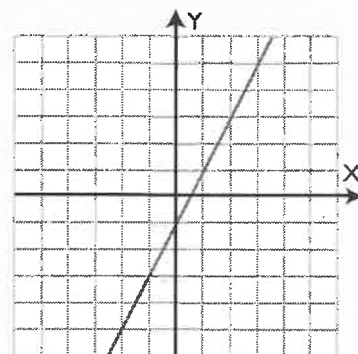
Solución:

$$\text{Criterio: } \frac{-2}{4} = \frac{1}{-2} = \frac{-1}{2}$$

Ten infinitas solucións.

Son rectas coincidentes.

Sistema compatible indeterminado.



Solucións:

$$x_1 = 1, y_1 = 1; x_2 = 2, y_2 = 3; x_3 = 3, y_3 = 5, \dots$$

- 4 Aplica o criterio que relaciona os coeficientes do seguinte sistema para atopar cantas solucións ten, fai a interpretación gráfica, clasifícao e resólveo graficamente:

$$\begin{cases} x - 3y = -7 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$

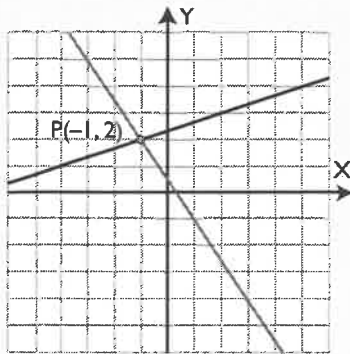
Solución:

Criterio: $\frac{1}{3} \neq \frac{-3}{2}$

Ten unha solución.

Son rectas secantes.

Sistema compatible determinado.



$x = -1, y = 2$

- 5 Aplica o criterio que relaciona os coeficientes do seguinte sistema para buscar cantas solucións ten. Fai a interpretación gráfica, clasifícao e resólveo graficamente:

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

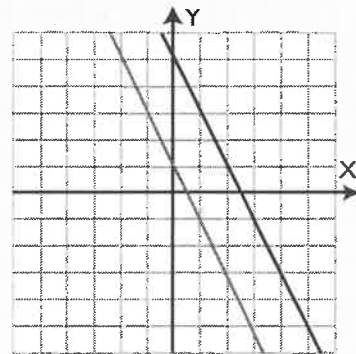
Solución:

Criterio: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \neq \frac{5}{3}$

Non ten solución.

Son rectas paralelas.

Sistema incompatible.



- 6 Escribe un sistema que teña como solución $x = 2, y = 3$

Solución:

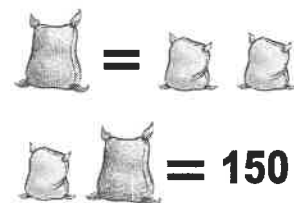
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

2. Métodos de substitución e igualación

PENSA E CALCULA

Resolve mentalmente o seguinte sistema substituíndo o valor de y da primeira ecuación na segunda:

$$\begin{cases} y = 2x \\ x + y = 150 \end{cases}$$



Solución:

$$x + 2x = 150 \Rightarrow 3x = 150 \Rightarrow x = 50$$

$$y = 2x \Rightarrow y = 2 \cdot 50 = 100$$

7 Resolve por substitución o seguinte sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y = 3 \\ 3x - 4y = 10 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despéxase y da primeira ecuación e substitúese na segunda.

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

8 Resolve o seguinte sistema por igualación:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - y = 7 \\ 2x + y = 13 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despéxase y das dúas ecuacións.

$$x = 4, y = 5$$

9 Resolve por substitución o seguinte sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 12 \\ x - 5y = -7 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despéxase x da segunda ecuación e substitúese na primeira.

$$x = 3, y = 2$$

10 Resolve por igualación o seguinte sistema:

$$\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ x + 6y = -1 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despéxase x das dúas ecuacións.

$$x = 1/2, y = -1/4$$

11 Resolve o seguinte sistema por substitución:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 3y = 11 \\ 2x - \frac{y}{3} = 7 \end{array} \right\}$$

Solución:

Elimínanse os denominadores:

$$\left. \begin{array}{l} x + 6y = 22 \\ 6x - y = 21 \end{array} \right\}$$

Despéxase x da primeira ecuación e substitúese na segunda.

$$x = 4, y = 3$$

12 Resolve o seguinte sistema por igualación:

$$\left. \begin{array}{l} 0,5x + y = 1 \\ 0,25x - y = -0,25 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despéxase y das dúas ecuacións.

$$x = 1, y = 0,5$$

3. Redución e que método utilizar

PENSA E CALCULA

Suma mentalmente as dúas ecuacións do sistema e calcula o valor de x

Substitúe mentalmente este valor na primeira ecuación e calcula o valor de y

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

Solución:

$$8x = 16 \Rightarrow x = 2$$

$$5 \cdot 2 + 2y = 12 \Rightarrow y = 1$$

APLICA A TEORÍA

13 Resolve o seguinte sistema por redución:

$$\left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 7 \\ 5x - 2y = 1 \end{array} \right\}$$

Solución:

Súmanse as dúas ecuacións.

$$x = 1, y = 2$$

14 Resolve o seguinte sistema por redución:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 8 \\ 3x + 7y = -1 \end{array} \right\}$$

Solución:

Cámbiase de signo a primeira ecuación e súmanse.

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

15 Resolve o seguinte sistema por redución:

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

Solución:

Multiplícase a primeira ecuación por 3 e réstaselle a segunda.

$$x = -2, y = 3$$

16 Resolve o seguinte sistema por redución:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 13 \\ 4x + 5y = 2 \end{array} \right\}$$

Solución:

Multiplícase a primeira ecuación por 5 e a segunda por 2 e súmanse.

$$x = 3, y = -2$$

17 Resolve o seguinte sistema polo método máis sinxelo:

$$\left. \begin{array}{l} y = 4x - 1 \\ 2x + 3y = 25 \end{array} \right\}$$

Solución:

Por substitución.

$$x = 2, y = 7$$

18 Resolve polo método máis sinxelo o seguinte sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 7 \\ 4x - 3y = -4 \end{array} \right\}$$

Solución:

Por redución, súmanse as dúas ecuacións.

$$x = 1/2, y = 2$$

19 Resolve o seguinte sistema polo método máis sinxelo:

$$\left. \begin{array}{l} x = 2y - 1 \\ x = 3y - 6 \end{array} \right\}$$

Solución:

Por igualación.

$$x = 9, y = 5$$

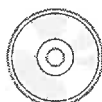

4. Problemas de sistemas

PENSA E CALCULA

 +  = 9 €

No debuxo da esquerda está formulado un sistema correspondente a dúas ecuacións con dúas incógnitas.

a) Suma as dúas ecuacións e calcula o valor dun CD.

 -  = 1 €

b) Observando a primeira ecuación e sabendo o valor dun CD, calcula o valor dunha cinta de vídeo.

Solución:

a) $2 \text{ CD} = 10 \text{ €} \Rightarrow 1 \text{ CD} = 5 \text{ €}$

b) $1 \text{ cinta de vídeo} = 4 \text{ €}$

APLICA A TEORÍA

- 20 Busca dous números sabendo que un é o dobre do outro e que entre os dous suman 51

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$\left. \begin{array}{l} y = 2x \\ x + y = 51 \end{array} \right\} \\ x = 17, y = 34$$

- 21 Nun garaxe hai 18 vehículos entre coches e motos. Sen contar as rodas de reposto hai 58 rodas. Cantas motos e coches hai?

Solución:

Número de coches: x

Número de motos: y

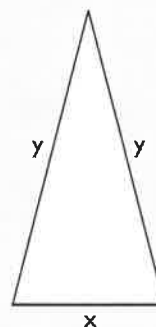
$$\left. \begin{array}{l} x + y = 18 \\ 4x + 2y = 58 \end{array} \right\} \\ \text{Coches: } x = 11, \text{ motos: } y = 7$$

- 22 O perímetro dun triángulo isósceles mide 65 m, e cada un dos lados iguais mide o dobre do lado desigual. Canto mide cada lado?

Solución:

Medida do lado desigual: x

Medida de cada un dos lados iguais: y



$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 65 \\ y = 2x \end{array} \right\}$$

Lado desigual: $x = 13 \text{ m}$

Cada lado igual: $y = 26 \text{ m}$

23 O dobre dun número máis o triplo doutro número é igual a 80, e o quántuplo do primeiro menos a metade do segundo é igual a 56. De que números se trata?

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$2x + 3y = 80 \quad \left. \vphantom{2x + 3y = 80} \right\}$$

$$5x - y/2 = 56 \quad \left. \vphantom{5x - y/2 = 56} \right\}$$

$$x = 13, y = 18$$

24 As alumnas e alumnos dun centro van ir ao teatro. O prezo dunha entrada sen desconto é de 4,5 € e con desconto especial para colexios é de 1,5 €. Sácanse 250 entradas, unhas con desconto e outras sen desconto, e en total páganse 675 €. Cantas entradas se mercaron con desconto? E sen desconto?

Solución:

Número de entradas sen desconto: x

Número de entradas con desconto: y

$$x + y = 250 \quad \left. \vphantom{x + y = 250} \right\}$$

$$4,5x + 1,5y = 675 \quad \left. \vphantom{4,5x + 1,5y = 675} \right\}$$

Entradas sen desconto: $x = 100$ entradas.

Entradas con desconto: $y = 150$ entradas.

25 Tres cintas de vídeo e 2 CD custan 12 €; 4 cintas de vídeo e 4 CD custan 18 €. Calcula canto custan cada cinta de vídeo e cada CD.

Solución:

Prezo da cinta de vídeo: x

Prezo do CD: y

$$3x + 2y = 12 \quad \left. \vphantom{3x + 2y = 12} \right\}$$

$$4x + 4y = 18 \quad \left. \vphantom{4x + 4y = 18} \right\}$$

Cada cinta de vídeo: $x = 3$ €

Cada CD: $y = 1,5$ €

26 Busca a ecuación da recta $ax + by = 2$ sabendo que pasa polos puntos $A(1, 2)$ e $B(3, 7)$

Solución:

$$a + 2b = 2 \quad \left. \vphantom{a + 2b = 2} \right\}$$

$$3a + 7b = 2 \quad \left. \vphantom{3a + 7b = 2} \right\}$$

$$a = 10, b = -4$$

A recta é: $10x - 4y = 2 \Rightarrow 5x - 2y = 1$

Exercicios e problemas

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica

27 Comproba que $x = -1, y = 5$ é solución do seguinte sistema:

$$\begin{cases} -3x + 2y = 13 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$$

Solución:

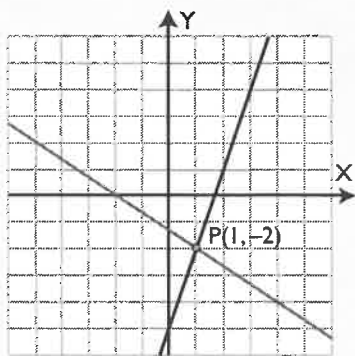
$$-3 \cdot (-1) + 2 \cdot 5 = 3 + 10 = 13$$

$$4 \cdot (-1) + 5 = -4 + 5 = 1$$

Resolve graficamente os seguintes sistemas:

28
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases}$$

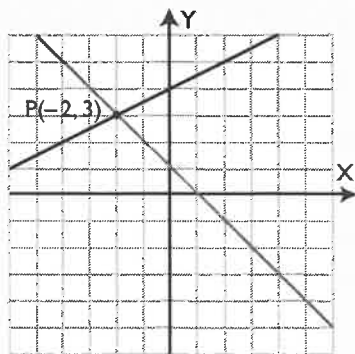
Solución:



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

29
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 2y = -8 \end{cases}$$

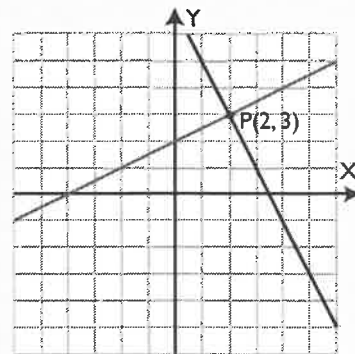
Solución:



$$x = -2, y = 3$$

30
$$\begin{cases} x - 2y = -4 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

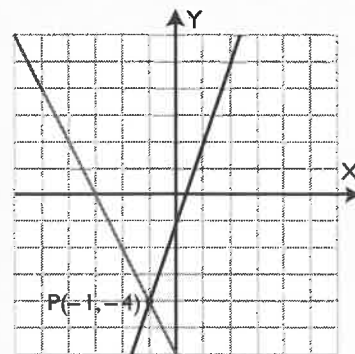
Solución:



$$x = 2, y = 3$$

31
$$\begin{cases} 2x + y = -6 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

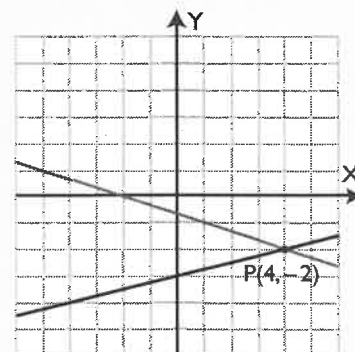
Solución:



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

32
$$\begin{cases} x - 4y = 12 \\ x + 3y = -2 \end{cases}$$

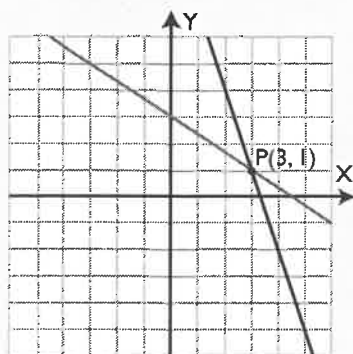
Solución:



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

$$\begin{cases} 3x + y = 10 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$$

Solución:



$$x = 3, y = 1$$

Aplica o criterio que relaciona os coeficientes dos seguintes sistemas para saber cantas solucións ten, fai a interpretación gráfica, clasifícao e resólveo graficamente:

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

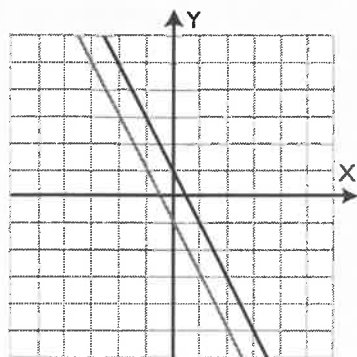
Solución:

$$\text{Criterio: } \frac{2}{2} = \frac{1}{1} \neq \frac{1}{-1}$$

Non ten solución.

Son rectas paralelas.

Sistema incompatible.



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

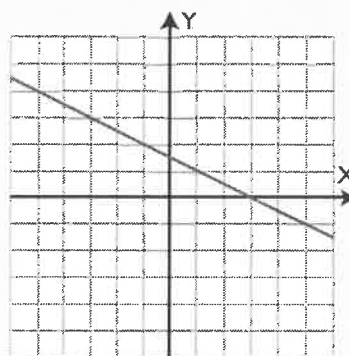
Solución:

$$\text{Criterio: } \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$$

Ten infinitas solucións.

Son rectas coincidentes.

Sistema compatible indeterminado.



$$x_1 = -1, y_1 = 2; x_2 = 3, y_2 = 0; x_3 = 5, y_3 = -1 \dots$$

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

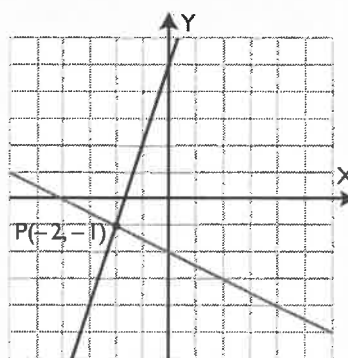
Solución:

$$\text{Criterio: } \frac{3}{1} \neq \frac{-1}{2}$$

Ten unha solución.

Son rectas secantes.

Sistema compatible determinado.



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

Exercicios e problemas

$$37 \quad \begin{cases} x + 3y = 7 \\ 3x + 9y = -5 \end{cases}$$

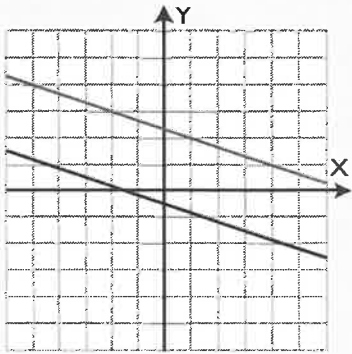
Solución:

Criterio: $\frac{1}{3} = \frac{3}{9} \neq \frac{7}{-5}$

Non ten solución.

Son rectas paralelas.

Sistema incompatible.



$$38 \quad \begin{cases} -2x + y = -1 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$$

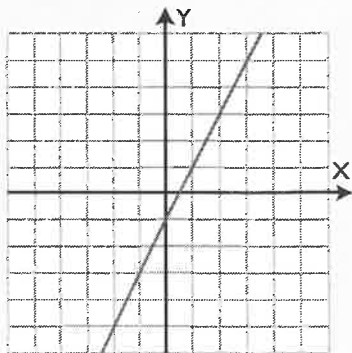
Solución:

Criterio: $\frac{-2}{4} = \frac{1}{-2} = \frac{-1}{2}$

Ten infinitas solucións.

Son rectas coincidentes.

Sistema compatible indeterminado.



Solucións, $x_1 = 0, y_1 = -1$; $x_2 = 1, y_2 = 1$;
 $x_3 = 2, y_3 = 3, \dots$

$$39 \quad \begin{cases} 2x - y = 9 \\ 3x - 5y = 10 \end{cases}$$

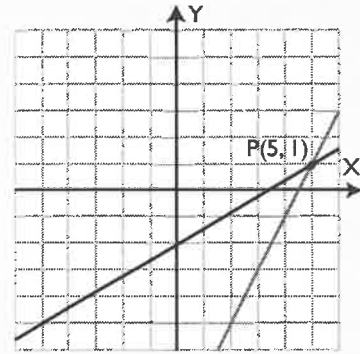
Solución:

Criterio: $\frac{2}{3} \neq \frac{-1}{-5}$

Ten unha solución.

Son rectas secantes.

Sistema compatible determinado.



$$x = 5, y = 1$$

40 Escribe un sistema que teña como solución:

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

Solución:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ -x + y = 3 \end{cases}$$

2. Métodos de substitución e igualación

Resolve polo método máis sinxelo, substitución ou igualación, os seguintes sistemas:

$$41 \quad \begin{cases} x + 2y = 0 \\ 3x + 7y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución. Despéxase x da primeira ecuación e substitúese na segunda.

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

$$42 \quad \begin{cases} 7x + 2y = 4 \\ 5x + y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución. Despéxase y da segunda ecuación e substitúese na primeira.

$$x = -2/3, y = 13/3$$

$$\begin{cases} 43 & 3x - y = 5 \\ & 2x + y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.
 Despéxase y das dúas ecuacións.
 $x = 6/5, y = -7/5$

$$\begin{cases} 44 & x - 3y = -8 \\ & x + 2y = 17 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.
 Despéxase x das dúas ecuacións.
 $x = 7, y = 5$

$$\begin{cases} 45 & 2x - 3y = 1 \\ & 3x + y = 7 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución.
 Despéxase y da 2ª ecuación e substitúese na 1ª
 $x = 2, y = 1$

$$\begin{cases} 46 & y = -2x + 3 \\ & y = 5x - 4 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.
 Igualanse os valores de y
 $x = 1, y = 1$

$$\begin{cases} 47 & \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5 \\ & \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$

Solución:

Elimínanse denominadores.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

Aplicase o método de substitución.
 Despéxase y da segunda ecuación e substitúese na primeira.
 $x = 21/4, y = 13/2$

$$\begin{cases} 48 & x + 0,75y = 3 \\ & x - 0,5y = 5 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.
 Despéxase x das dúas ecuacións.
 $x = 4,2; y = -1,6$

3. Redución e que método utilizar

Resolve polo método máis sinxelo os seguintes sistemas:

$$\begin{cases} 49 & 3x + 2y = 17 \\ & -3x + 5y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de redución.
 Súmanse as dúas ecuacións.
 $x = 3, y = 4$

$$\begin{cases} 50 & 2x + y = 3 \\ & 3x - 4y = 10 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución.
 Despéxase y da 1ª ecuación e substitúese pola 2ª
 $x = 2; y = -1$

$$\begin{cases} 51 & 4x - 5y = 22 \\ & 3x - 5y = 19 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de redución.
 Cámbiase de signo a segunda ecuación e súmanse.
 $x = 3, y = -2$

$$\begin{cases} 52 & x = 2y + 3 \\ & 3x + 4y = 5 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución.
 Substitúese o valor da x da 1ª ecuación na 2ª
 $x = 11/5, y = -2/5$

Exercicios e problemas

$$\begin{cases} 53 & 3x - 4y = 3 \\ & 5x + 6y = 5 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de redución.

$$\text{m.c.m.}(4, 6) = 12$$

Multiplícase a 1ª ecuación por 3 e a 2ª por 2 e súmanse.

$$x = 1, y = 0$$

$$\begin{cases} 54 & y = 3x + 1 \\ & y = 4x - 2 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.

Iguálense os valores de y das dúas ecuacións.

$$x = 3, y = 10$$

$$\begin{cases} 55 & 2x - 3y = 9 \\ & 5x + 4y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de redución.

Multiplícase a 1ª ecuación por 4 e a 2ª por 3 e súmanse.

$$x = 3, y = -1$$

$$\begin{cases} 56 & y = 2x + 8 \\ & y = -x - 1 \end{cases}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación.

Iguálense os valores y

$$x = -3, y = 2$$

4. Problemas de sistemas

57 Busca dous números sabendo que un é o cuádruplo do outro e que entre os dous suman 55

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$\begin{cases} y = 4x \\ x + y = 55 \end{cases}$$

$$x = 11, y = 44$$

58 Dous moletes de pan e 8 barras pesan 6 kg e 12 barras e un molete pesan 4 kg. Canto pesa cada barra de pan e cada molete?

Solución:

Peso do molete: x

Peso da barra: y

$$\begin{cases} 2x + 8y = 6 \\ x + 12y = 4 \end{cases}$$

Peso molete: $x = 2,5$ kg

Peso da barra: $y = 0,125$ kg = 125 g

59 O triplo dun número menos o dobre doutro número é igual a 45 e o dobre do primeiro menos a cuarta parte do segundo é igual a 43. De que números se trata?

Solución:

Primeiro número: x

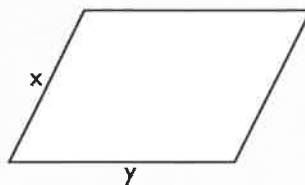
Segundo número: y

$$\begin{cases} 3x - 2y = 45 \\ 2x - y/4 = 43 \end{cases}$$

$$x = 23, y = 12$$

60 O perímetro dun romboide mide 42 m e un lado mide 7 metros máis que o outro. Canto mide cada lado?

Solución:



Lado menor: x

Lado maior: y

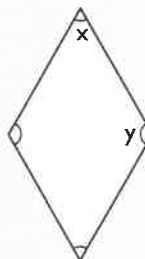
$$2x + 2y = 42$$

$$y = x + 7$$

$$x = 7 \text{ m}, y = 14 \text{ m}$$

61 Un ángulo dun rombo mide o dobre que o outro. Canto mide cada ángulo?

Solución:



Ángulo menor: x

Ángulo maior: y

$$y = 2x$$

$$x + y = 180$$

$$x = 60^\circ, y = 120^\circ$$

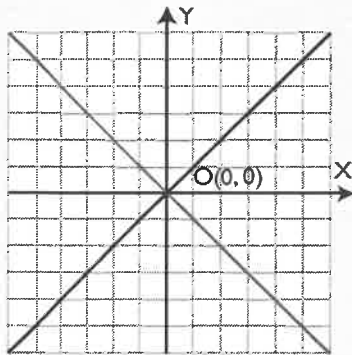
Para ampliar

62 Resolve graficamente os sistemas:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \left. \begin{array}{l} x + y = 0 \\ x - y = 0 \end{array} \right\} \quad \text{b) } \left. \begin{array}{l} 2x - y = 0 \\ x - 2y = 0 \end{array} \right\} \end{array}$$

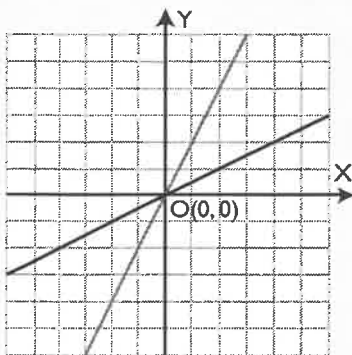
Solución:

a)



$$x = 0, y = 0$$

b)



$$x = 0, y = 0$$

Resolve polo método máis sinxelo os seguintes sistemas:

$$\begin{array}{l} \text{63 } \left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 2 \\ 5x - 4y = 40 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de reducción.

Multiplícase a 1ª ecuación por 2 e súmanse.

$$x = 4, y = -5$$

$$\begin{array}{l} \text{64 } \left. \begin{array}{l} x + y = 16 \\ x + 1 = y - 1 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de igualación. Despéxase x ou y das dúas ecuacións e iguálense os seus valores.

$$x = 7, y = 9$$

$$\begin{array}{l} \text{65 } \left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 12 \\ 3x - 2y = 5 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de reducción. Multiplícase a 1ª ecuación por 2, a 2ª por 3 e súmanse.

$$x = 3, y = 2$$

$$\begin{array}{l} \text{66 } \left. \begin{array}{l} 3x - 5y = 4 \\ 2x + y = 7 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución.

Despéxase y da 2ª ecuación e substitúese na 1ª

$$x = 3, y = 1$$

$$\begin{array}{l} \text{67 } \left. \begin{array}{l} x = y - 7 \\ x + 2y = 5 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de substitución. Substitúese o valor do x da 1ª ecuación na 2ª

$$x = -3, y = 4$$

$$\begin{array}{l} \text{68 } \left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 11 \\ 3x + 5y = 13 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Aplicase o método de reducción. Multiplícase a 1ª ecuación por 5, a 2ª por -3 e súmanse.

$$x = 1, y = 2$$

$$\begin{array}{l} \text{69 } \left. \begin{array}{l} \frac{x}{3} = \frac{y}{4} \\ 2x + 3y = 9 \end{array} \right\} \end{array}$$

Solución:

Elimínense os denominadores.

$$\begin{array}{l} 4x = 3y \\ 2x + 3y = 9 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} 4x - 3y = 0 \\ 2x + 3y = 9 \end{array}$$

Aplicase o método de reducción. Súmanse as ecuacións.

$$x = 3/2, y = 2$$

Exercicios e problemas

$$\left. \begin{array}{l} 70 \quad \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3 \\ 5x + 2y = 4x + 10 \end{array} \right\}$$

Solución:

Elimínanse os denominadores e simplifícase.

$$\left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 18 \\ x + 2y = 10 \end{array} \right\}$$

Aplicase o método de redución. Réstaselle á 1ª ecuación a 2ª

$$x = 4, y = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} 71 \quad \frac{x + 2y}{5} = 3 \\ 2x + 5y - 8 = 4(y + 1) \end{array} \right\}$$

Solución:

Elimínanse os denominadores, parénteses e simplifícase.

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 15 \\ 2x + y = 12 \end{array} \right\}$$

Aplicase o método de redución. Multiplícase por -2 a 2ª ecuación e súmanse.

$$x = 3, y = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} 72 \quad 0,25x + 0,5y = 2 \\ 0,75x - 0,5y = 5 \end{array} \right\}$$

Solución:

Aplicase o método de redución. Súmanse as ecuacións

$$x = 7, y = 0,5$$

73 Escribe un sistema que teña a solución:

$$x = 3, y = -1$$

Solución:

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

74 Calcula o valor de k para que $x = 2, y = 1$ sexa solución do sistema:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 4 \\ kx - y = 9 \end{array} \right\}$$

Solución:

$$2 + 2 \cdot 1 = 2 + 2 = 4$$

$$2k - 1 = 9 \Rightarrow k = 5$$

75 Calcula dous números sabendo que suman 92 e que a súa diferenza é 22

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 92 \\ x - y = 22 \end{array} \right\}$$

$$x = 57, y = 35$$

76 Para unha festa mércanse refrescos a 0,85 € e bolsas de froitos secos a 1,25 €. Por cada refresco mércanse tres bolsas de froitos secos e en total páganse 230 €. Cantos refrescos e bolsas se mercaron?

Solución:

Nº de refrescos: x

Nº de bolsas de froitos secos: y

$$\left. \begin{array}{l} 0,85x + 1,25y = 230 \\ y = 3x \end{array} \right\}$$

Nº de refrescos: $x = 50$

Nº de bolsas de froitos secos: $y = 150$

77 Busca dous números cuxa suma sexa 12 e o primeiro máis o dobre do segundo sexa igual a 19

Solución:

Primeiro número: x

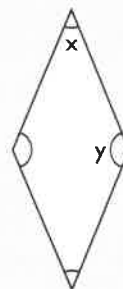
Segundo número: y

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 12 \\ x + 2y = 19 \end{array} \right\}$$

$$x = 5, y = 7$$

78 Un ángulo dun rombo mide o triplo que o outro. Canto mide cada ángulo?

Solución:



Ángulo menor: x

Ángulo maior: y

$$y = 3x$$

$$x + y = 180$$

$$x = 45^\circ, y = 135^\circ$$

- 79** Calcula a idade dun pai e a do seu fillo sabendo que a idade do pai é o triplo da do fillo e a diferenza das idades é de 28 anos.

Solución:

Idade do fillo: x

Idade do pai: y

$$y = 3x$$

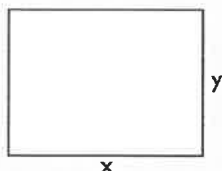
$$y - x = 28$$

Idade do fillo: $x = 14$ anos.

Idade do pai: $y = 42$ anos.

- 80** Calcula os lados dun rectángulo sabendo que o perímetro mide 130 m e que a base é $\frac{3}{2}$ da altura.

Solución:



Base: x

Altura: y

$$2x + 2y = 130$$

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

Base: $x = 39$ m

Altura: $y = 26$ m

- 81** Un pantalón e unha camisa custan 60 € e paguei por eles 52,8 €. Se no pantalón me fixeron o 10% de desconto e na camisa, o 15%, canto custaba cada peza de roupa?

Solución:

Prezo do pantalón: x

Prezo da camisa: y

$$x + y = 60$$

$$0,9x + 0,85y = 52,8$$

Custo do pantalón: $x = 36$ €

Custo da camisa: $y = 24$ €

Problemas

- 82** Mestúrase café de calidade extra de 12 €/kg con café normal de 7 €/kg para obter unha mestura de 40 kg a 9 €/kg. Cantos quilos mesturamos de cada clase?

Solución:

	Café extra	Café normal	Mestura
Prezo (€/kg)	12	7	9
Peso (kg)	x	y	40

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 40 \\ 12x + 7y &= 40 \cdot 9 \end{aligned} \right\}$$

Café extra de 12 €/kg: $x = 16$ kg

Café de 7 €/kg: $y = 24$ kg

- 83** Encontra a ecuación da recta $y = ax + b$ sabendo que pasa polos puntos $A(1,5)$ e $B(-1,1)$

Solución:

$$\left. \begin{aligned} a + b &= 5 \\ -a + b &= 1 \end{aligned} \right\}$$

$$a = 2, b = 3$$

A recta é: $y = 2x + 3$

- 84** Xosé mercou no supermercado 3 kg de mazás e 2 kg de figos e pagou 14 €. Sabendo que o quilo de figos custa o dobre que o de mazás, calcula o prezo do quilo de mazás e o do quilo de figos.

Solución:

Prezo do quilo de manzanas: x

Prezo do quilo de figos: y

$$3x + 2y = 14$$

$$y = 2x$$

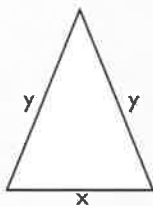
Prezo do quilo de manzanas: $x = 2$ €

Prezo do quilo de figos: $y = 4$ €

Exercicios e problemas

- 85** O perímetro dun triángulo isósceles mide 27,5 m e cada un dos lados iguais mide 2,5 m máis que o desigual. Canto mide cada lado?

Solución:



Medida do lado desigual: x
 Medida de cada un dos lados iguais: y
 $x + 2y = 27,5$
 $y = x + 2,5$

Medida do lado desigual: $x = 7,5$ m

Medida de cada un dos lados iguais: $y = 10$ m

- 86** Por unha camisa e un pantalón pagáronse 120 €, e por dúas camisas e tres pantalóns pagáronse 312 €. Canto custan cada camisa e cada pantalón?

Solución:

Custo dunha camisa: x

Custo dun pantalón: y

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ 2x + 3y = 312 \end{cases}$$

Custo dunha camisa: $x = 48$ €

Custo dun pantalón: $y = 72$ €

- 87** O ángulo desigual dun triángulo isósceles mide a metade de cada un dos iguais. Canto mide cada un dos ángulos?

Solución:



Ángulo igual: x
 Cada ángulo desigual: y
 $y = x/2$
 $2x + y = 180$
 Cada un dos ángulos iguais:
 $x = 72^\circ$
 O ángulo desigual: $y = 36^\circ$

- 88** Pedro e María van mercar cadernos e bolígrafos. Pedro paga 30 € por 5 cadernos e 6 bolígrafos, e María paga 34 € por 7 cadernos e 2 bolígrafos. Canto custan cada caderno e cada bolígrafo?

Solución:

Prezo dun caderno: x

Prezo dun bolígrafo: y

$$\begin{cases} 5x + 6y = 30 \\ 7x + 2y = 34 \end{cases}$$

Prezo dun caderno: $x = 4,5$ €

Prezo dun bolígrafo: $y = 1,25$ €

- 89** Unha fábrica fai bicicletas do tipo A, que levan 1 kg de aceiro e 3 kg de aluminio, e outras do tipo B, que levan 2 kg de aceiro e 2 kg de aluminio. Se a empresa ten 240 kg de aceiro e 360 kg de aluminio, cantas bicicletas pode construír de cada modelo?

Solución:

Bicicletas do tipo A: x

Bicicletas do tipo B: y

$$\begin{cases} x + 2y = 240 \\ 3x + 2y = 360 \end{cases}$$

Bicicletas do tipo A: $x = 60$

Bicicletas do tipo B: $y = 90$

- 90** Mestúrase aceite puro de oliva de 3,5 € o litro con aceite de bagazo de 2,5 € o litro, para obter 400 litros de mestura a 2,75 € o litro. Cantos litros mesturamos de cada aceite?

Solución:

	Aceite puro	Aceite bagazo	Mestura
Prezo (€/l)	3,5	2,5	2,75
Capacidade (l)	x	y	400

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ 3,5x + 2,5y = 400 \cdot 2,75 \end{cases}$$

Aceite de oliva: $x = 100$ litros.

Aceite de bagazo: $y = 300$ litros.

- 91** Busca dous números sabendo que ao dividir o maior entre o menor obtense de cociente 2 e de resto 3, e que a suma dos dous números é 39

Solución:Número menor: x Número maior: y

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 39 \\ y &= 2x + 3 \end{aligned} \right\}$$

Número menor: $x = 12$ Número maior: $y = 27$

- 92** Entre coellos e galiñas hai 48 animais nun curral. Sabendo que en total hai 86 patas, cantos coellos e galiñas hai? Interpreta o resultado.

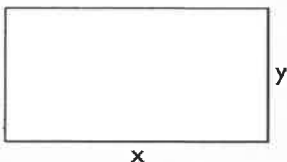
Solución:Cantidade de coellos: x Cantidade de galiñas: y

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 48 \\ 4x + 2y &= 86 \end{aligned} \right\}$$

Cantidade de coellos: $x = -5$ Cantidade de galiñas: $y = 53$

Interpretación: o número de coellos non pode ser negativo, o problema non ten solución.

- 93** O perímetro dun rectángulo mide 21 m e un dos lados mide o dobre do outro. Canto mide cada lado?

Solución:Base: x Altura: y

$$\left. \begin{aligned} 2x + 2y &= 21 \\ x &= 2y \end{aligned} \right\}$$

Base: $x = 7$ mAltura: $y = 3,5$ m

- 94** O triplo dun número máis outro número é igual a 29 e o dobre do primeiro menos a metade do segundo é igual a 10. De que números se trata?

Solución:Primeiro número: x Segundo número: y

$$\left. \begin{aligned} 3x + y &= 29 \\ 2x - y/2 &= 10 \end{aligned} \right\}$$

 $x = 7, y = 8$

- 95** Reparte 55 € proporcionalmente a 2 e 3

Solución:Primeira cantidade: x Segunda cantidade: y

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 55 \\ \frac{x}{2} &= \frac{y}{3} \end{aligned} \right\}$$

 $x = 22, y = 33$

- 96** Nunha tenda, 2 pares de zapatos e 3 pares de deportivos custan 170 €, e pagáronse por eles 132 €. Se nos zapatos fixeron o 25% de desconto e nos deportivos o 20%, canto custaba cada par?

Solución:Pares de zapatos: x Pares de deportivos: y

$$2x + 3y = 170$$

$$2x \cdot 0,75 + 3y \cdot 0,8 = 132$$

Pares de zapatos: $x = 40$ Pares de deportivos: $y = 30$

- 97** Dúas revistas deportivas e unha de automóbiles custan 6 €. Catro revistas deportivas e dúas de automóbiles custan 12 €. Calcula canto custan cada revista deportiva e cada revista de automóbiles. Interpreta o resultado que se obtén.

Solución:Cantidade de revistas deportivas: x Cantidade de revistas de automóbiles: y

$$\left. \begin{aligned} 2x + y &= 6 \\ 4x + 2y &= 12 \end{aligned} \right\}$$

Os coeficientes da segunda ecuación son o dobre dos da primeira. O sistema é compatible indeterminado, ten infinitas solucións.

Exercicios e problemas

Para profundar

- 98** Busca dous números tales que a súa suma sexa 25 e a sexta parte do primeiro máis cinco veces o segundo sexa igual a 38

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 25 \\ x/6 + 5y &= 38 \end{aligned} \right\}$$

$$x = 18, y = 7$$

- 99** Entre Xan e Antón fan un traballo polo que cobran 654 €. Se Xan fixo os $2/3$ do traballo que fixo Antón, canto ten que cobrar cada un para que o reparto sexa equitativo?

Solución:

Cantidade que cobra Xan: x

Cantidade que cobra Antón: y

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 654 \\ x &= 2y/3 \end{aligned} \right\}$$

Xan cobra: $x = 261,6$ €

Antón cobra: $y = 392,4$ €

- 100** Nun posto véndense melóns e sandías por unidades. Pola compra de 3 melóns e 2 sandías páganse 8 €, e pola compra de 6 melóns e 4 sandías páganse 15 €. Calcula o prezo de cada melón e de cada sandía e interpreta o resultado que obteñas.

Solución:

Prezo dun melón: x

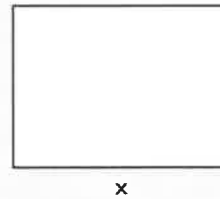
Prezo dunha sandía: y

$$\left. \begin{aligned} 3x + 2y &= 8 \\ 6x + 4y &= 15 \end{aligned} \right\}$$

Os coeficientes das incógnitas da segunda ecuación son o dobre que os da primeira e non obstante o segundo membro non é o dobre. O sistema é incompatible, non ten solución.

- 101** Calcula as dimensións dun rectángulo cuxo perímetro é 306 m e cuxa altura mide os $3/4$ da base.

Solución:



Base: x

Altura: y

$$\left. \begin{aligned} 2x + 2y &= 306 \\ y &= 3x/4 \end{aligned} \right\}$$

Base: $x = 612/7 = 87,43$ m

Altura: $y = 459/7 = 65,57$ m

- 102** Mestúrase cebada de 0,15 €/kg con trigo de 0,2 €/kg para obter 500 kg de penso para animais a 0,17 €/kg. Cantos kilos de cebada e de trigo mesturamos?

Solución:

	Cebada	Trigo	Mestura
Prezo (€/kg)	0,15	0,2	0,17
Masa (kg)	x	y	500

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 500 \\ 0,15x + 0,2y &= 500 \cdot 0,17 \end{aligned} \right\}$$

Cebada: $x = 300$ kg
Trigo: $y = 200$ kg

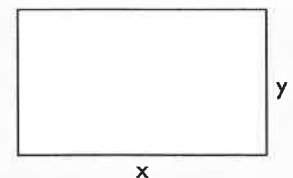
- 103** O perímetro dun rectángulo mide 24 m e a suma de dous lados contiguos mide 12 m. Calcula a lonxitude dos lados do rectángulo e interpreta o resultado que obteñas.

Solución:

Base: x

Altura: y

$$\left. \begin{aligned} 2x + 2y &= 24 \\ x + y &= 12 \end{aligned} \right\}$$



O sistema é compatible indeterminado, ten infinitas solucións porque os coeficientes da segunda ecuación son a metade que os da primeira.

- 104** Busca dous números directamente proporcionais a 5 e 7 cuxa suma sexa 36

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: y

$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{5} &= \frac{y}{7} \\ x + y &= 36 \end{aligned} \right\}$$

$$x = 15, y = 21$$

105 A suma das idades dun pai e do seu fillo é de 75 anos e a diferenza é de 45 anos. Que idade teñen o pai e o fillo?

Solución:

Idade do pai: x

Idade do fillo: y

$$x + y = 75 \quad \left. \vphantom{x + y = 75} \right\}$$

$$x - y = 45 \quad \left. \vphantom{x - y = 45} \right\}$$

Idade do pai: $x = 60$ anos.

Idade do fillo: $x = 15$ anos.

106 Un número está composto de dúas cifras que suman 6 unidades. Se cambiamos as dúas cifras de orde, o número aumenta en 18 unidades. De que número se trata?

Solución:

Cifra das unidades: x

Cifra das decenas: y

$$x + y = 6 \quad \left. \vphantom{x + y = 6} \right\}$$

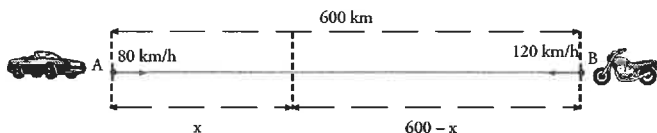
$$10x + y = x + 10y + 18 \quad \left. \vphantom{10x + y = x + 10y + 18} \right\}$$

$$x = 4, y = 2$$

O número é 24

Aplica as túas competencias

- 107** Dúas cidades, A e B, distan entre si 600 km. Da cidade A sae cara á cidade B un coche a 80 km/h. Ao mesmo tempo sae da cidade B cara á cidade A unha moto a 120 km/h. Calcula o tempo que tardarán en atoparse e a distancia que percorreu cada vehículo.



O tempo t é o mesmo para os dous e hai que aplicar a fórmula $e = v \cdot t$

Solución:

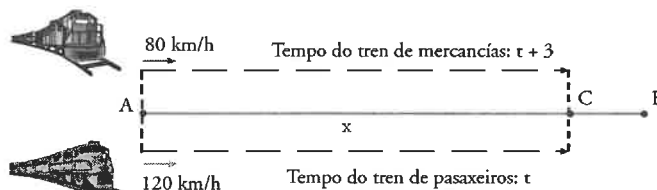
$$\left. \begin{aligned} x &= 80t \\ 600 - x &= 120t \end{aligned} \right\} \\ t = 3 \text{ h, } x = 240 \text{ km}$$

O tempo é o mesmo para os dous: 3 h

O espazo que percorre o coche que sae de A é de 240 km

O espazo que percorre a moto que sae de B é de $600 - 240 = 360$ km

- 108** Dúas cidades, A e B, distan entre si 800 km. Da cidade A sae cara á cidade B un tren de mercancías a 80 km/h. Tres horas máis tarde sae da mesma estación A outro tren de pasaxeiros a 120 km/h. Calcula o tempo que tardará o segundo tren en alcanzar ao primeiro e a distancia que percorreron os dous trens.



Solución:

$$\left. \begin{aligned} x &= 80(t + 3) \\ x &= 120t \end{aligned} \right\} \\ t = 6 \text{ h, } x = 720 \text{ km}$$

Comproba o que sabes

- 1** Clasifica un sistema a partir do número de solucións e pon un exemplo dun sistema incompatible.

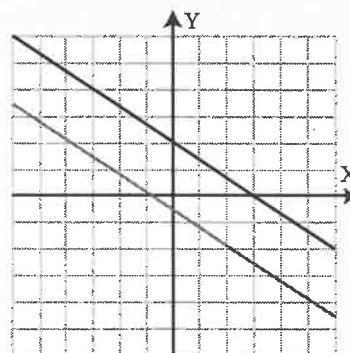
Solución:

Un sistema lineal pódese clasificar, segundo o número de solucións en:

- Compatible determinado:** o sistema **ten unha solución** e as dúas rectas córtanse nun punto.
- Incompatible:** o sistema **non ten solución** e as dúas rectas son paralelas.
- Compatible indeterminado:** o sistema **ten infinitas solucións** e as dúas rectas son a mesma.

Exemplo:

$$\left. \begin{aligned} 2x + 3y &= 6 \\ 4x + 6y &= -3 \end{aligned} \right\}$$

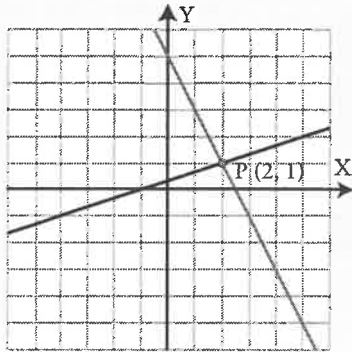


Comproba o que sabes

2 Resolve graficamente o sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

Solución:



$$x = 2, y = 1$$

3 Resolve polo método máis sinxelo o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 3x + y = 0 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución. Despéxase y na 1ª ecuación e substitúese na 2ª

$$x = 1, y = -3$$

4 Resolve polo método máis sinxelo o seguinte sistema:

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

Solución:

Resólvese por redución.

Súmanse as dúas ecuacións e obtense x

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

5 Resolve polo método máis sinxelo o seguinte sistema:

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

Solución:

Resólvese por redución. Multiplícase a 1ª por dous e súmanse.

$$x = 2, y = 1$$

6 Resolve polo método máis sinxelo o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x = 2y - 1 \\ x = 3y - 6 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación.

$$x = 9, y = 5$$

7 Ana ten o triplo de diñeiro que Xulio e entre os dous teñen 800 €. Canto diñeiro ten cada un?

Solución:

Diñeiro que ten Ana: x

Diñeiro que ten Xulio: y

$$\begin{cases} x = 3y \\ x + y = 800 \end{cases}$$

Resólvese por substitución.

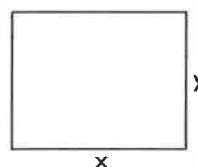
$$x = 600, y = 200$$

Ana ten: 600 €

Xulio ten: 200 €

8 Un prado ten forma rectangular. A altura do rectángulo mide 5 m menos que a base e o perímetro mide 82 m. Calcula a área do prado.

Solución:



Base: x

Altura: y

$$y = x - 5$$

$$2x + 2y = 82$$

Base: $x = 23$ m, altura: $y = 18$ m

$$\text{Área} = 23 \cdot 18 = 414 \text{ m}^2$$

Paso a paso

109 Resolve alxebraicamente o seguinte sistema e clasifícao á vista do resultado:

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

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

110 Resolve alxebraicamente o seguinte sistema e clasifícao á vista do resultado:

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

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

111 Resolve alxebraicamente o seguinte sistema e clasifícao á vista do resultado:

$$\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -9x + 3y = 3 \end{cases}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

112 Resolve graficamente o seguinte sistema, clasifícao e, se é compatible determinado, consigue a solución.

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - 3y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

113 **Internet.** Abre a web: www.xerais.es e elixe **Matemáticas, curso e tema.**

Practica

114 Resolve alxebricamente os seguintes sistemas e clasifícaos á vista do resultado:

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 2 \\ 5x - 4y = 40 \end{array} \right\} \quad \text{b) } \left. \begin{array}{l} 4x - 6y = 3 \\ -2x + 3y = 5 \end{array} \right\}$$

Solución:

- a) $x = 4, y = -5$
Sistema compatible determinado.
b) Non ten solución.
Sistema incompatible.

115 Resolve alxebricamente os seguintes sistemas e clasifícaos á vista do resultado:

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} 9x - 6y = 12 \\ -3x + 2y = -4 \end{array} \right\} \quad \text{b) } \left. \begin{array}{l} 3x - 5y = 4 \\ 2x + y = 7 \end{array} \right\}$$

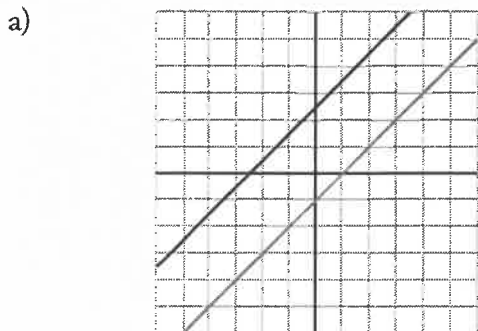
Solución:

- a) $3x - 2y = 4$
Sistema compatible indeterminado.
b) $x = 3, y = 1$
Sistema compatible determinado.

116 Resolve graficamente os seguintes sistemas, clasifícaos e, se son compatibles determinados, consigue a solución:

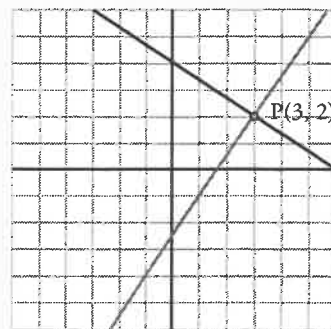
$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} x - y = 1 \\ -2x + 2y = 5 \end{array} \right\} \quad \text{b) } \left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 12 \\ 3x - 2y = 5 \end{array} \right\}$$

Solución:



Sistema incompatible.

b)



Sistema compatible determinado.
 $x = 3, y = 2$

Enuncia os seguintes problemas e resólveos coa axuda de DERIVE ou Wiris:

117 Ana ten o triplo de diñeiro que Xulio e entre os dous teñen 800 €. Canto diñeiro ten cada un?

Formulación:

$$\left. \begin{array}{l} x = 3y \\ x + y = 800 \end{array} \right\}$$

Solución:

Ana ten: 600 €
Xulio ten: 200 €

118 Nun rectángulo, a suma das lonxitudes da base e a altura é 35 m e a lonxitude da base menos a lonxitude da altura é 7 m. Canto mide cada lado?

Formulación :

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 35 \\ x - y = 7 \end{array} \right\}$$

Solución:

A base mide 21 m
A altura mide 14 m