

1. Considera a equação  $-2x + 3y = 10$ , onde  $y$  representa um número real.

- a) Resolve a equação em ordem a  $x$ .
- b) Determina o valor de  $x$  quando  $y = 2$ .

Sol. a.  $x = \frac{3y-10}{2}$ ; b.  $-2$

2. Resolve as seguintes equações literais:

a)  $\frac{2}{3}x + y = \frac{2}{3}$ , em ordem a  $x$ .

e)  $3 - \frac{x-y}{2} = 0$ ; em ordem a  $x$

b)  $11x - 2,5y = x$ , em ordem a  $y$ .

f)  $2(y - x) - \frac{1+y}{3} = \frac{1}{2}$ ; em ordem a  $y$

c)  $\frac{x-2}{5} + m = -m$ , em ordem a  $m$ .

g)  $\frac{x^2-1}{2} = 3p$ ; em ordem a  $x$ , ( $x > 0$ )

d)  $\frac{x-2}{5} + m = -m$ , em ordem a  $x$ .

h)  $E = \frac{mv^2}{2}$ , em ordem a  $v$ , ( $v > 0$ )

Sol. a)  $x = 1 - \frac{3}{2}y$ ; b)  $y = 4x$  c)  $m = \frac{2-x}{10}$  d)  $x = 2 - 10m$  e)  $x = y + 6$  f)  $y = \frac{12x+5}{10}$  g)  $x = \sqrt{6p+1}$ ; h)  $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$

3. Quando em Portugal nos referimos à temperatura dizendo, por exemplo, hoje a temperatura é de  $20^\circ\text{C}$ , usamos a escala em graus Celsius.

Há países, como os Estados Unidos, onde se usa a escala em graus Fahrenheit ( $^\circ\text{F}$ ).

Considera a equação que relaciona as duas temperaturas:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

A equação está resolvida em ordem a  $C$ .

- a) Resolve a equação em ordem a  $F$ .
- b) Determina a temperatura em  $^\circ\text{F}$  correspondente à temperatura  $-5^\circ\text{C}$ .
- c) Determina a temperatura em  $^\circ\text{C}$  correspondente a  $68^\circ\text{F}$ .



Sol. a.  $F = \frac{9}{5}C + 32$ ; b.  $23^\circ\text{F}$  c.  $20^\circ\text{C}$

4. Considera o sistema de equações:

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

Qual dos pares ordenados  $(x, y)$  seguintes é solução do sistema?

A.  $(-1, 2)$

B.  $(1, 2)$

C.  $(-2, 1)$

D.  $(2, 1)$

Sol. D

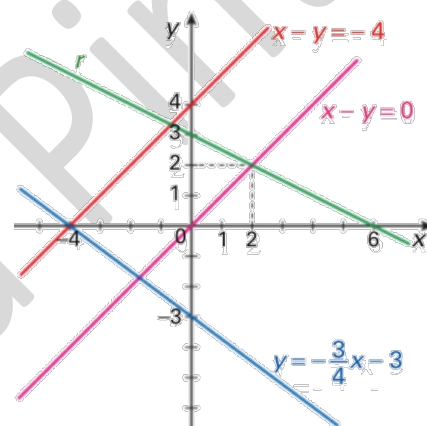
5. Considera as retas representadas no referencial da figura ao lado.

a) Indica a solução do sistema  $\begin{cases} x - y = -4 \\ y = -\frac{3}{4}x - 3 \end{cases}$

b) Quantas soluções tem o sistema seguinte?

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x - 3 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

Justifica a tua resposta.



c) Escreve um sistema que não tenha qualquer solução.

d) Escreve a equação que representa a reta  $r$  e, utilizando essa equação, escreve um sistema cuja solução seja  $(2, 2)$

Sol. a.  $(-4, 0)$  b. uma c.  $\begin{cases} x - y = -4 \\ x - y = 0 \end{cases}$  d.  $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ x - y = 0 \end{cases}$

6. Representa num referencial cada um dos sistemas seguintes e determina o respetivo conjunto-solução.

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

b)  $\begin{cases} x - y = 0 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$

Sol. a.  $S = \{(-2; -5)\}$  b.  $S = \{(-2, -2)\}$

7. Resolve, utilizando o método de substituição, cada um dos sistemas seguintes

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

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

c)  $\begin{cases} 2x + 3y = 360 \\ 3x + 2y = 340 \end{cases}$

$$d) \begin{cases} x - 5 = 5(y - 5) \\ x + 10 = 2,5(y + 10) \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x + y = 4 \\ \frac{x+y}{3} + 3 = y \end{cases}$$

$$j) \begin{cases} \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = -1 \\ 1 - \frac{x-y}{2} = 0 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 2x + 2y = 36 \\ \frac{x}{2} + \frac{y-6}{3} = 5 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 2(x + y) = 2 - x \\ 3 + \frac{x+y}{2} = 0 \end{cases}$$

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

$$f) \begin{cases} x + y = 6 \\ 0,15x + 0,4y = 1,5 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 2 - \frac{x+y}{2} = 4 \\ -2(x - y) = 2y + 2 \end{cases}$$

$$l) \begin{cases} x + 4y = 0 \\ \frac{-x+y}{3} = y + 2 \end{cases}$$

Sol. a.  $S = \left\{\frac{1}{2}, 0\right\}$  b.  $S = \{(-1, -1)\}$  c.  $S = \{(60, 80)\}$  d.  $S = \{(50, 14)\}$  e.  $S = \{(6, 12)\}$  f.  $S = \{(3, 6; 2, 4)\}$  g.  $S = \left\{-\frac{1}{3}, \frac{13}{3}\right\}$   
h.  $S = \{(14, -20)\}$  i.  $S = \{(-1, -3)\}$  j.  $S = \{(7, 5)\}$  k.  $S = \{(-1, 2)\}$  l.  $S = \{(-12, 3)\}$

### Resolução de problemas

8. Um grupo de amigos visitou uma exposição sobre energias renováveis e eficiência energética.

O preço de entrada para cada adulto foi 12 euros e o preço de entrada para cada criança foi 7,5 euros. O custo total das entradas foi 252 euros.

O número de adultos era o dobro do número de crianças.

Seja  $x$  o número de adultos que participaram na visita e seja  $y$  o número de crianças que participaram na mesma visita.

Qual das opções seguintes apresenta o sistema de equações cuja resolução permite determinar o número de adultos e o número de crianças, desse grupo de amigos, que visitaram a exposição?

A.  $\begin{cases} 12x + 7,5y = 252 \\ x = 2y \end{cases}$

B.  $\begin{cases} 12x + 7,5y = 252 \\ y = 2x \end{cases}$

C.  $\begin{cases} 12y + 7,5x = 252 \\ x = 2y \end{cases}$

D.  $\begin{cases} 12y + 7,5x = 252 \\ y = 2x \end{cases}$

Prova Final 3.º Ciclo – 2022, 2.ª fase

Sol. A

9. Uma escola organizou uma palestra sobre a importância da pegada hídrica, destinada a alunos dos oitavo e nono anos de escolaridade.

Dos alunos que participaram na palestra, o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano. O número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano.

Seja  $x$  o número de alunos do oitavo ano que participaram na palestra e seja  $y$  o número de alunos do nono ano que participaram na mesma palestra.

Qual dos seguintes sistemas de equações cuja resolução permite determinar o número de alunos do oitavo ano e o número de alunos do nono ano que participaram na palestra?

A. 
$$\begin{cases} y = x + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$$

B. 
$$\begin{cases} y = x + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$$

C. 
$$\begin{cases} x = y + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$$

D. 
$$\begin{cases} x = y + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$$

Prova Final 3. ° Ciclo – 2022, 1.ª fase

Sol. B

10. Na figura ao lado, estão representadas, em referencial cartesiano, de origem no ponto  $O$ , as retas definidas pelas equações  $y = -2x - 2$ ,  $y = 3x - 2$ ,  $y = -2x + 3$  e  $y = x + 3$ .

O ponto  $I$  é o ponto de interseção de duas dessas retas.

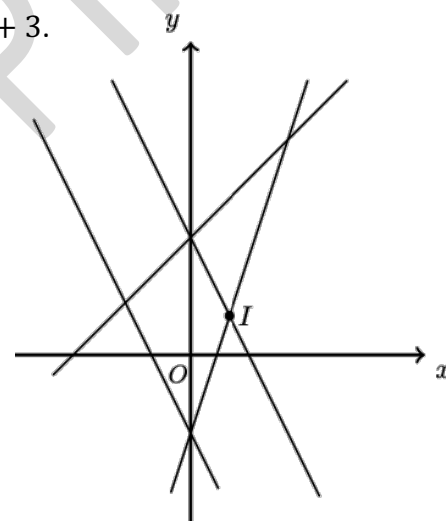
Qual é o sistema de equações que permite determinar as coordenadas do ponto  $I$  ?

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

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

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

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



Prova de Matemática, 2021

Sol. D

11. A Joana pretende comprar um exemplar do livro Aventuras e dois exemplares do livro Biografias. Na sua livraria habitual, os três exemplares custam, no total, 39 euros.

Quando a Joana foi à livraria para fazer a compra, verificou que o livro Biografias estava com um desconto de 4 euros, pois tinha começado a Festa do Livro. Por isso, decidiu antecipar as compras de Natal e levar dois exemplares do livro Aventuras e três exemplares do livro Biografias, pagando, no total, 50 euros.

Sejam  $x$  o preço, em euros, do livro Aventuras e  $y$  o preço sem desconto, em euros, do livro Biografias.

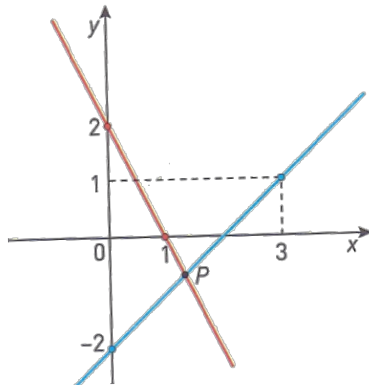
Escreve um sistema de equações, com incógnitas  $x$  e  $y$ , que permita determinar o preço do livro Aventuras e o preço sem desconto do livro Biografias.

Não resolvas o sistema.

Prova Final 3. ° Ciclo - 2019, Época Especial

$$\begin{cases} x + 2y = 39 \\ 2x + 3(y - 4) = 50 \end{cases}$$

12. Atendendo aos dados da figura, determina as coordenadas do ponto P.

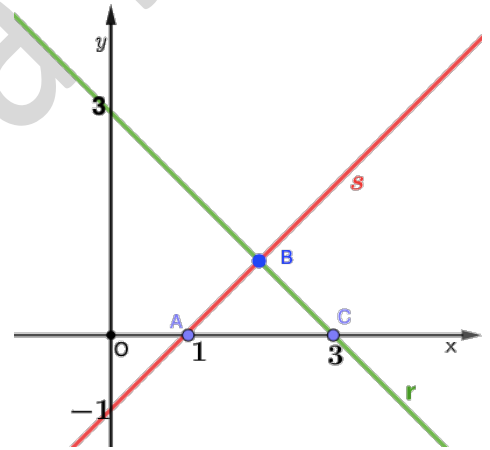


*Sol.*  $P\left(\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

13. No referencial da figura estão representadas duas retas :  $r$  e  $s$ .

Atendendo aos dados da figura,

- Indica uma expressão para a reta  $r$  e para a reta  $s$ .
- Determina as coordenadas do ponto  $B$ .
- Determina a área do triângulo  $[ABC]$ .



*Sol.*  $a. r: y = -x + 3; s: y = x - 1$   $b. (2, 1)$   $c. A = 1$  u. a.