

**Resolução - Sistemas**

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

Dos alunos que participaram na palestra, o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano, o que corresponde à equação:

$$y = x + 156$$

O número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano o que equivale à equação:

$$x = \frac{1}{3}y$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de alunos do oitavo ano e o número de alunos do nono ano que participaram na palestra pode ser:

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

**Opção(B)**

2022, 1ª fase, caderno 2

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

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 que corresponde à equação:

$$12x + 7,5y = 252$$

O número de adultos era o dobro do número de crianças, o que equivale à equação:

$$x = 2y$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de adultos e o número de crianças, desse grupo de amigos, que visitaram a exposição pode ser:

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

**Opção(A)**

2022, 2ª fase, caderno 2

3. Observando a figura vemos que o ponto  $I$  é o ponto de interseção de duas retas:

- Uma das retas tem declive negativo e ordenada na origem ( $b$ ) igual a 3
- A outra reta tem declive positivo e ordenada na origem ( $b$ ) igual a -2

Logo o sistema de equações que permite determinar as coordenadas do ponto  $I$  é:

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

**Opção(D)**

2021, 1ª fase, caderno 2

4. Seja  $x$  o número de praticantes de surf e  $y$  o número de praticantes de bodyboard que estavam na praia quando a Maria chegou.

Quando a Maria chegou à praia verificou que o número total de praticantes de surf e de bodyboard era 51, o que corresponde à equação:

$$x + y = 51$$

Ao fim de algum tempo, verificou que, relativamente aos números iniciais, havia mais 7 praticantes de surf e menos 4 de bodyboard, e que o número de praticantes de surf era o dobro do número de praticantes de bodyboard o que equivale à equação:

$$x + 7 = 2(y - 4)$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de praticantes de cada uma das modalidades que estavam na praia pode ser:

$$\begin{cases} x + y = 51 \\ x + 7 = 2(y - 4) \end{cases}$$

2019, 1<sup>a</sup> fase, caderno 2

5. Seja  $x$  o número de caiaques de um lugar e  $y$  o número de caiaques de dois lugares utilizados na descida do rio.

"Um grupo de pessoas está a descer um rio em 28 caiaques, uns de um lugar e outros de dois lugares", o que corresponde à equação:

$$x + y = 28$$

Todos os caiaques têm os seus lugares ocupados, havendo mais 4 pessoas em caiaques de um lugar do que em caiaques de dois lugares o que equivale à equação:

$$x = 2y + 4$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de caiaques de cada tipo utilizados na descida do rio pode ser:

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

2019, 2<sup>a</sup> fase, caderno 2

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

Na sua livraria habitual, os três exemplares (um exemplar do livro Aventuras e dois exemplares do livro Biografias) custam, no total, 39 euros, o que corresponde à equação:

$$x + 2y = 39$$

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, o que equivale à equação:

$$2x + 3(y - 4) = 50$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o preço do livro Aventuras e o preço sem desconto do livro Biografias pode ser:

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

2019, Época especial, caderno 2

7. Seja  $x$  o número de alunos do 2º ciclo e  $y$  número de alunos do 3º ciclo que participaram na visita de estudo.

O número de alunos do 2º ciclo foi o triplo do número de alunos do 3º ciclo, o que corresponde à equação:

$$x = 3y$$

Cada aluno do 2º ciclo pagou um bilhete de 9 euros, e cada aluno do 3º ciclo pagou um bilhete de 12 euros, tendo os bilhetes custado 507 euros no total o que equivale à equação:

$$9x + 12y = 507$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de alunos do 2º ciclo e o número de alunos do 3º ciclo que participaram na visita de estudo pode ser:

$$\begin{cases} x = 3y \\ 9x + 12y = 507 \end{cases}$$

2018, 1ª fase, caderno 2

8. Seja  $x$  o número de itens em que foi assinalada a opção correta e  $y$  o número de itens em que foi assinalada uma opção incorreta.

O teste escrito é composto, exclusivamente, por 25 itens de escolha múltipla o que corresponde à equação:

$$x + y = 25$$

Um aluno que respondeu a todos os itens teve uma classificação de 70 pontos sendo que em cada item, são atribuídos 4 pontos se for assinalada a opção correta, e é descontado 1 ponto se for assinalada uma opção incorreta, o que pode ser traduzido pela equação:

$$4x - y = 70$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de itens em que foi assinalada a opção correta e o número de itens em que foi assinalada uma opção incorreta., pode ser:

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 4x - y = 70 \end{cases}$$

2018, 2ª fase, caderno 2

9. Seja  $x$  o número de rapazes e  $y$  o número de de raparigas que se inscreveram inicialmente nessa modalidade do desporto escolar.

Numa modalidade do desporto escolar inscreveram-se inicialmente, 45 alunos, rapazes e raparigas, o que corresponde à equação:

$$x + y = 45$$

Passado algum tempo, inscreveram-se mais 4 rapazes e desistiram 4 raparigas, ficando o número de rapazes a ser o dobro do número de raparigas o que equivale à equação:

$$x + 4 = 2(y - 4)$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de rapazes e o número de raparigas que se inscreveram inicialmente nessa modalidade do desporto escolar pode ser:

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ x + 4 = 2(y - 4) \end{cases}$$

2018, Época especial, caderno 2

10. O sistema apresentado tem duas retas: uma horizontal ( $y = 3$ ) e uma reta oblíqua de equação  $y = -x + 4$ . A reta oblíqua tem declive negativo ( $m = -1$ ) e ordenada na origem igual a 4.

**Opção (A)**

2017, 1ª fase, caderno 2

11. Vamos resolver o sistema:

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ x = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y + 2y = 3 \\ - - - \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 3 \\ - - - \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{C.S.} = \{(1, 1)\}$$

**Opção(B)**

2017, 2ª fase, caderno 2

12. Vamos substituir a solução  $(1, 1)$  no sistema de equações para determinarmos as constantes  $a$  e  $b$ :

$$\begin{cases} ax + y = 3 \\ 2x + by = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 1 = 3 \\ 2 + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 - 1 \\ b = 5 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

**Opção (B)**

2017, Época especial, caderno 2

13. Seja  $h$  o número de homens e  $m$  o número de mulheres.

o número de homens é igual a um quarto do número de mulheres corresponde à equação:

$$h = \frac{1}{4}m$$

Se a empresa contratar mais 2 homens  $(h + 2)$  e mais 3 mulheres  $(m + 3)$ , o número de homens passará a ser igual a um terço do número de mulheres, que pode ser traduzido pela equação:

$$h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3) \Leftrightarrow h + 2 = \frac{m+3}{3}$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de homens e o número de mulheres, pode ser:

$$\begin{cases} h = \frac{1}{4}m \\ h + 2 = \frac{m+3}{3} \end{cases}$$

2016, 1ª fase, caderno 2

14. Vamos substituir a solução (1,0) em cada um dos sistemas:

$$\begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 0 \\ 1 = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 0 \\ 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ 1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ 1 = 1 \end{cases}$$

**Opção(D)**

2016, 2ª fase, caderno 2

15. Vamos resolver o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2(x + y) = -x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 2x + 2y = -x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ 3x + 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ 3(3 - y) + 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ 9 - 3y + 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ -y = -1 - 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} - - - \\ y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 10 \\ y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ y = 10 \end{cases}$$

C.S. =  $\{(-7, 10)\}$

2016, Época especial, caderno 2

16. Seja  $x$  o número de narizes vermelhos vendidos e  $y$  o número de ímanes vendidos.

"Hoje vendemos 96 objetos" corresponde à equação:

$$x + y = 96$$

"Cada nariz vermelho é vendido por 2 euros e cada íman é vendido por 3 euros" e "recebemos um total de 260 euros" corresponde à equação:

$$2x + 3y = 260 \Leftrightarrow h + 2 = \frac{m+3}{3}$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de narizes vermelhos vendidos e o número de ímanes vendidos, pode ser:

$$\begin{cases} x + y = 96 \\ 2x + 3y = 260 \end{cases}$$

2015, 1ª fase, caderno 2

17. Seja  $x$  o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e  $y$  o preço, em euros, de cada mosaico octogonal.

A figura 6 é composta por 5 mosaicos quadrados e 4 mosaicos octogonais e tem um custo de 30 euros o que corresponde à equação:

$$5x + 4y = 30$$

A figura 7 é composta por 4 mosaicos quadrados e 5 mosaicos octogonais e tem um custo de 33 euros o que corresponde à equação:

$$4x + 5y = 33$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o preço, em euros, de cada tipo de mosaico pode ser:

$$\begin{cases} 5x + 4y = 30 \\ 4x + 5y = 33 \end{cases}$$

2015, 2ª fase, caderno 2

18. Seja  $x$  o número de canetas de feltro compradas e  $y$  o número de lápis de cor comprados.

A escola gastou 63 euros na compra de canetas de feltro e lápis de cor, sendo que cada caneta de feltro custou 0,25 euros e cada lápis de cor custou 0,20 euros o que corresponde à equação:

$$0,25x + 0,20y = 63$$

O número de canetas de feltro compradas foi o dobro do número de lápis de cor comprados, que pode ser traduzido pela equação:

$$x = 2y$$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de canetas de feltro compradas e o número de lápis de cor comprados, pode ser:

$$\begin{cases} 0,25x + 0,20y = 63 \\ x = 2y \end{cases}$$

2015, Época especial, caderno 2