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 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. 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

3. Seja x o número de praticantes de surf e y o número de praticantes de bodyboard que estavem 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 alunos do 2º ciclo e o número de alunos do 3º ciclo que participaram na visita de estudo pode ser:

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

   2019, 1ª fase, caderno 2

4. 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, 2ª fase, caderno 2

5. 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

6. 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

7. 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 homens e o número de mulheres, pode ser:

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

2018, 2ª fase, caderno 2

8. 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

9. 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

10. Vamos resolver o sistema:

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

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

   Opção(B)

   2017, 2ª fase, caderno 2

11. 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

12. 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

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

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

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

Opção(D)

2016, 2ª fase, caderno 2

14. 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

15. 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 homens e o número de mulheres, pode ser:

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

2015, 1ª fase, caderno 2

16. 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

17. 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