

# MATEMÁTICA - 3º ciclo

## Sistemas de duas equações do 1º grau com duas incógnitas (8º ano) Propostas de resolução

### Exercícios de provas nacionais e testes intermédios

1. Como  $x$  o número de rapazes e  $y$  o número de raparigas que se inscreveram inicialmente na modalidade do desporto escolar e inscreveram-se inicialmente, 45 alunos, rapazes e raparigas, temos que  $x + y = 45$

Como se inscreveram mais 4 rapazes, o número de rapazes alterou-se para  $x + 4$  e como desistiram 4 raparigas, o número de raparigas passou a ser de  $y - 4$ . Nestas condições o número de rapazes a ser o dobro do número de raparigas, ou seja,  $x + 4 = 2(y - 4)$

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

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

Prova Final 3º Ciclo – 2018, Época especial

2. Como  $x$  é o número de itens em que foi assinalada a opção correta e  $y$  é o número de itens em que foi assinalada uma opção incorreta, e o teste é composto, exclusivamente, por 25 itens de escolha múltipla, temos que  $x + y = 25$

Como cada resposta correta é classificada com 4 pontos,  $x$  respostas corretas serão classificadas com  $4x$  pontos. Da mesma forma, como cada resposta incorreta é classificada com  $-1$  pontos,  $y$  respostas incorretas serão classificadas com  $-y$  pontos.

E assim, como a classificação do aluno foi de 70 pontos temos que  $4x + (-y) = 70 \Leftrightarrow 4x - y = 70$

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, é:

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

Prova Final 3º Ciclo - 2018, 2ª fase



3. Como  $x$  é o número de alunos do 2º ciclo e  $y$  é o número de alunos do 3º ciclo que participaram na visita de estudo, e o número de alunos do 2º ciclo foi o triplo do número de alunos do 3º ciclo, temos que  $x = 3y$

Por outro lado, como cada aluno do 2º ciclo pagou 9 euros, o custo destes bilhetes foi de  $9x$ . Da mesma forma, como cada aluno do 3º ciclo pagou 12 euros, o custo destes bilhetes foi de  $12y$

E assim, como no total os bilhetes custaram 507 euros, temos que  $9x + 12y = 507$

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

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

Prova Final 3º Ciclo - 2018, 1ª fase

4. Podemos resolver o sistema para encontrar a solução, ou então substituir as soluções apresentadas no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente:

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Opção (A): } & \begin{cases} 3(-1) + 0 = -3 \\ -1 + 2(0) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 + 0 = -3 \\ -1 + 0 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = -3 \\ -1 = 4 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\ \bullet \text{ Opção (B): } & \begin{cases} 3(1) + 6 = -3 \\ 1 + 2(6) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 + 6 = -3 \\ 1 + 12 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 = -3 \\ 13 = 4 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\ \bullet \text{ Opção (C): } & \begin{cases} 3(-2) + 3 = -3 \\ -2 + 2(3) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6 + 3 = -3 \\ -2 + 6 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = -3 \\ 4 = 4 \end{cases} \quad (\text{Proposição verdadeira}) \\ \bullet \text{ Opção (D): } & \begin{cases} 3(4) + 0 = -3 \\ 4 + 2(0) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 + 0 = -3 \\ 4 + 0 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 = -3 \\ 4 = 4 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \end{aligned}$$

Resposta: **Opção C**

Prova de Aferição 8º ano - 2018

5. Como  $x$  é o comprimento, em metros, da parte maior do fio e  $y$  é o comprimento, em metros, da parte menor do fio, e o fio tem 3 metros de comprimento, temos que  $x + y = 3$

Por outro lado, como uma parte (a maior) deve ter mais 0,7 metros que a outra (a menor), temos que  $x = y + 0,7$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o o comprimento, em metros, de cada uma das partes do fio, pode ser:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x = y + 0,7 \end{cases}$$

Prova de Aferição 8º ano - 2018



6. Para que o par ordenado (1,1) seja a solução do sistema, o valor de  $a$  pode ser calculado, substituindo estes valores de  $x$  e de  $y$  na equação  $ax + y = 3$ :

$$a(1) + 1 = 3 \Leftrightarrow a = 3 - 1 \Leftrightarrow a = 2$$

Da mesma forma o valor de  $b$  pode ser calculado, substituindo estes valores de  $x$  e de  $y$  na equação  $2x + by = 5$ :

$$2(1) + b(1) = 5 \Leftrightarrow 2 + b = 5 \Leftrightarrow b = 5 - 2 \Leftrightarrow b = 3$$

Ou seja, se o par ordenado (1,1) é a solução do sistema, então  $a = 2$  e  $b = 3$

Resposta: **Opção B**

Prova Final 3º Ciclo – 2017, Época especial

7. Podemos substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente, ou então, resolver o sistema para encontrar a solução:

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

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

Resposta: **Opção B**

Prova Final 3º Ciclo - 2017, 2ª fase

8. Analisando as representações geométricas apresentadas, podemos verificar quem em todas existe uma representação da reta horizontal de equação  $y = 3$

Relativamente à reta de equação  $y = -x + 4$ , podemos observar que apenas as opções (A) e (B) apresentam uma reta com declive negativo ( $m = -1$ ) e apenas as opções (A) e (D) apresentam uma reta, de declive não nulo, com ordenada na origem igual a 4

Desta forma podemos concluir que a representação geométrica do sistema de equações  $\begin{cases} y = 3 \\ y = -x + 4 \end{cases}$

é o que está representado na opção (A).

Resposta: **Opção A**

Prova Final 3º Ciclo - 2017, 1ª fase

9. Resolvendo o sistema, temos:

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 3 \\ 2(x + y) = -x - 1 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 2x + 2y = -x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 2x + 2y + x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 3x + 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 3x + 2(3 - x) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 3x + 6 - 2x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ 3x - 2x = -1 - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - (-7) \\ x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 + 7 \\ x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 10 \\ x = -7 \end{cases} \end{aligned}$$

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

Prova Final 3º Ciclo – 2016, Época especial



10. Podemos resolver cada um dos sistemas para encontrar a solução indicada, ou em alternativa, substituir a solução em cada um dos sistemas, para identificar qual deles tem como solução o par ordenado (1,0):

- Opção (A):  $\begin{cases} 1 + 0 = 0 \\ 1 - 0 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 0 \\ 1 = 1 \end{cases}$  (Proposição falsa)
- Opção (B):  $\begin{cases} 1 + 0 = 0 \\ 1 - 0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 0 \\ 1 = 0 \end{cases}$  (Proposição falsa)
- Opção (C):  $\begin{cases} 1 + 0 = 1 \\ 1 - 0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ 1 = 0 \end{cases}$  (Proposição falsa)
- Opção (D):  $\begin{cases} 1 + 0 = 1 \\ 1 - 0 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ 1 = 1 \end{cases}$  (Proposição verdadeira)

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3º Ciclo - 2016, 2ª fase

11. Como  $h$  é o número de homens e  $m$  é o número de mulheres, a afirmação «o número de homens é igual a um quarto do número de mulheres» pode ser traduzida por  $h = \frac{1}{4}m$

Se a empresa contratar mais 2 homens, o número de homens passará a ser  $h + 2$  e se a empresa contratar mais 3 mulheres, o número de mulheres passará a ser  $m + 3$ .

Como, nestas condições, o número de homens passará a ser igual a um terço do número de mulheres, então  $h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3)$

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

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

Prova Final 3º Ciclo - 2016, 1ª fase

12. Como o ponto de interseção pertence à reta  $r$  e também à reta  $s$ , as suas coordenadas verificam as equações de ambas as retas, ou seja, as coordenadas deste ponto é a solução do sistema:

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

Resolvendo o sistema, temos:

$$\begin{aligned} \begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 5x - 4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 4 = -x + 2 \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + x = 2 + 4 \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x = 6 \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{6} \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 5(1) - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 5 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Pelo que as coordenadas do ponto de interseção das retas  $r$  e  $s$  são: (1,1)

Prova de Aferição 8º ano - 2016



13. Como  $x$  é o número de canetas de feltro compradas e  $y$  é o número de lápis de cor comprados, a afirmação *O número de canetas de feltro compradas foi o dobro do número de lápis de cor comprados* pode ser traduzida por  $x = 2y$

Como cada caneta de feltro custou 0,25 euros,  $x$  canetas de feltro custaram 0,25 $x$  euros; e como cada lápis de cor custou 0,20 euros,  $y$  lápis de cor custaram 0,20 $y$  euros.

Como a escola gastou 63 euros na compra de  $x$  canetas de feltro e  $y$  lápis de cor, temos que  $0,25x + 0,20y = 63$

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

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

Prova Final 3º Ciclo – 2015, Época especial

14. Como  $x$  é o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e  $y$  é o o preço, em euros, de cada mosaico octogonal, podemos analisar separadamente as duas composições:

- primeira composição: tem um custo de 30 euros, sendo composta por 5 mosaicos quadrados e 4 mosaicos octogonais, logo, temos que

$$5x + 4y = 30$$

- segunda composição: tem um custo de 33 euros, sendo composta por 4 mosaicos quadrados e 5 mosaicos octogonais, logo, temos que

$$4x + 5y = 33$$

Assim, um sistema de equações que permite determinar o preço de cada mosaico quadrado e o preço de cada mosaico octogonal é

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

Prova Final 3º Ciclo - 2015, 2ª fase

15. Como  $x$  é o número de narizes vermelhos vendidos e  $y$  é o número de ímanes vendidos pela companhia de circo, nesse dia, afirmar que *«foram vendidos 96 objetos»* pode ser traduzido por  $x + y = 96$  ; e se receberam *«um total de 260 euros, este montante resultou da soma de 2 euros por cada nariz vermelho vendido e de 3 euros por cada iman vendido, pelo que podemos traduzir esta relação por  $2x + 3y = 260$*

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

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

Prova Final 3º Ciclo - 2015, 1ª fase



16.

16.1. Como  $x$  é o preço do bilhete de adulto, então  $8x$  é o preço a pagar pelos bilhetes dos 8 adultos do grupo.

16.2. Temos que  $5y$  é o preço a pagar pelos bilhetes das 5 crianças do grupo, e como no total pagaram 224 euros, vem que  $8x + 5y = 224$

Se adicionarmos um adulto ao grupo (o número de adultos será 9) e retirarmos uma criança (resultando num total de 4 crianças), o preço a pagar seria de  $224 + 15$ .

Assim, o sistema que permite determinar os valores de  $x$  e de  $y$  é

$$\begin{cases} 8x + 5y = 224 \\ 9x + 4y = 224 + 15 \end{cases}$$

Teste Intermédio 9º ano – 21.03.2014

17. Por observação das equações dos quatro sistemas, podemos verificar que na opção (B), não existem valores de  $x$  e  $y$  cuja soma possa ser simultaneamente igual a 1 ou a 2, pelo que o sistema não tem soluções, ou seja, é impossível.

De facto, resolvendo cada um dos sistemas, vem:

$$\bullet \text{ (A) } \begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + y + y = 1 \\ x = 1 + y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y = 1 - 1 \\ x = 1 + y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{0}{2} \\ x = 1 + 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

C.S. =  $\{(1,0)\}$

$$\bullet \text{ (B) } \begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 1 + y - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 0y = 2 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 0y = 1 \end{cases} \quad \text{Equação impossível}$$

C.S. =  $\emptyset$

$$\bullet \text{ (C) } \begin{cases} x + y = 1 \\ 2(x + y) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 2x + 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 2(1 - y) + 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 2 - 2y + 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 0y = 2 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 0y = 0 \end{cases} \quad \text{Equação possível e indeterminada}$$

C.S. =  $\{(x,y) : x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}\}$

$$\bullet \text{ (D) } \begin{cases} x + y = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - 1 \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

C.S. =  $\{(0,1)\}$

Resposta: **Opção B**

Prova Final 3º Ciclo - 2013, 2ª Chamada



18. Resolvendo o sistema, temos:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x - \frac{1+y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ 2\left(3 + \frac{1+y}{2}\right) + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ 6 + 2 \times \frac{1+y}{2} + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ 6 + 1 + y + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ 7 + 4y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ 4y = -1 - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1+y}{2} \\ y = \frac{-8}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{1-2}{2} \\ y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{1(2)} + \frac{-1}{2} \\ y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} \\ y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = -2 \end{cases} \\ & C.S. = \left\{ \left( \frac{5}{2}, -2 \right) \right\} \end{aligned}$$

Prova Final 3º Ciclo - 2013, 1ª Chamada

19. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 3y - 2(1-x) = 5 \\ 4x + 4 = 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y - 2 + 2x = 5 \\ 4x + 4 = 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 5 + 2 - 2x \\ 4x + 4 = 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 2x \\ 4x + 4 = 7 - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 2x \\ 4x + 2x = 7 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 2x \\ 6x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 2x \\ x = \frac{3}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 2\left(\frac{1}{2}\right) \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 7 - 1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{6}{3} \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \\ & CS = \left\{ \left( \frac{1}{2}, 2 \right) \right\} \end{aligned}$$

Teste Intermédio 9º ano - 12.4.2013

20. Como o grupo era constituído por 6 adultos, o preço a pagar pelos bilhetes de adulto é de  $6x$  e para comprar os bilhetes das 10 crianças, o valor a pagar é de  $10y$ . Assim, como no total foram pagos 108,70 euros pelos bilhetes, temos que

$$6x + 10y = 108,70$$

Como o Pedro verificou que a diferença total, no caso de ele pagar bilhete de adulto era de 3,45 euros, significa que a diferença entre o preço do bilhete de adulto ( $x$ ) e de criança ( $y$ ) é de 3,45 euros, o que nos permite escrever que

$$x - y = 3,45$$

Assim, um sistema de equações que permite determinar o preço do bilhete de adulto (valor de  $x$ ) e o preço do bilhete de criança (valor de  $y$ ) é

$$\begin{cases} 6x + 10y = 108,70 \\ x - y = 3,45 \end{cases}$$

Prova Final 3º Ciclo - 2012, 2ª Chamada



21. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} x - \frac{y-1}{2} = 3 \\ 3x - y = 6 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ 3\left(3 + \frac{y-1}{2}\right) - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ 9 + \frac{3y-3}{2} - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ \frac{9}{1(2)} + \frac{3y-3}{2} - \frac{y}{1(2)} = \frac{6}{1(2)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ \frac{18}{2} + \frac{3y-3}{2} - \frac{2y}{2} = \frac{12}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ 18 + 3y - 3 - 2y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow: \begin{cases} x = 3 + \frac{y-1}{2} \\ 3y - 2y = 12 - 18 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{-3-1}{2} \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \frac{-4}{2} \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 2 \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases} \end{aligned}$$

$$C.S = \{(1, -3)\}$$

Prova Final 3º Ciclo - 2012, 1ª Chamada

22. Como o ponto  $I$  pertence à reta  $r$  e também à reta  $s$ , as suas coordenadas verificam as equações de ambas as retas, ou seja, as coordenadas do ponto  $I$  é a solução do sistema

$$\begin{cases} y = 0,6x \\ y = -1,2x + 4,5 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} y = 0,6x \\ y = -1,2x + 4,5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,6x \\ 0,6x = -1,2x + 4,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,6x \\ 0,6x + 1,2x = 4,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,6x \\ 1,8x = 4,5 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,6x \\ x = \frac{4,5}{1,8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,6 \times 2,5 \\ x = 2,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1,5 \\ x = 2,5 \end{cases} \end{aligned}$$

Assim temos as coordenadas do ponto  $I$ :  $I(2,5; 1,5)$

Teste Intermédio 9º ano - 10.5.2012





23. Podemos resolver o sistema para encontrar a solução, ou então substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente:

$$\begin{aligned}
 &\bullet \text{ Opção (A): } \begin{cases} 3(0) - 2(-3) = 6 \\ 0 + 2(-3) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 + 6 = 6 \\ 0 - 6 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 6 \\ -6 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\
 &\bullet \text{ Opção (B): } \begin{cases} 3(2) - 2(0) = 6 \\ 2 + 2(0) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - 0 = 6 \\ 2 + 0 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 6 \\ 2 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição verdadeira}) \\
 &\bullet \text{ Opção (C): } \begin{cases} 3(4) - 2(3) = 6 \\ 4 + 2(3) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - 6 = 6 \\ 4 + 6 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 6 \\ 10 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\
 &\bullet \text{ Opção (D): } \begin{cases} 3(4) - 2(-1) = 6 \\ 4 + 2(-1) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 + 2 = 6 \\ 4 - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14 = 6 \\ 2 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa})
 \end{aligned}$$

Resposta: **Opção B**

Exame – 2011, Época Especial

24. Podemos substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente, ou então, resolver o sistema para encontrar a solução:

$$\begin{aligned}
 &\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x = 1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + y \\ 2(2 + y) = 1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + y \\ 4 + 2y = 1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + y \\ 2y + y = 1 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + y \\ 3y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + y \\ y = \frac{-3}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + (-1) \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3º Ciclo - 2011, 2ª Chamada

25. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned}
 &\begin{cases} \frac{x+y}{3} = 1 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 3 \times 1 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 2(3 - y) + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 6 - 2y + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ -2y + 3y = 8 - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 2 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}
 \end{aligned}$$

C.S. =  $\{(1,2)\}$

Exame Nacional 3º Ciclo - 2011, 1ª Chamada



26. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} x - 2y = 1 \\ \frac{1-x}{2} = \frac{y}{3} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ \frac{1 - (1 + 2y)}{2} = \frac{y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ \frac{1 - 1 - 2y}{2} = \frac{y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ \frac{-2y}{2} = \frac{y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ -y = \frac{y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ -\frac{y}{1(3)} - \frac{y}{3} = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ -\frac{3y}{3} - \frac{y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ -\frac{4y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2y \\ y = \frac{0 \times (-3)}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 2(0) \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 0 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \{(1,0)\}$$

Teste Intermédio 9º ano – 17.05.2011

27.

27.1. Como a escola tem quatro turmas do 5º ano, cada uma delas com  $x$  alunos,  $4x$  é o número de alunos do do 5º ano.

Da mesma forma, como existem cinco turmas do 6.º ano, cada uma com  $y$  alunos,  $5y$  é o número de alunos do do 6º ano.

Assim, no contexto da situação descrita,  $4x + 5y$  representa o total dos alunos da escola, ou seja a soma dos alunos das 4 turmas do 5º ano com os alunos das 5 turmas do 6º ano.

27.2. Como uma turma do 5º ano tem  $x$  alunos e duas turmas do 6º ano têm  $2y$  alunos, uma visita de estudo que incluía todos os alunos de uma turma do 5º ano e todos os alunos de duas turmas do 6º ano ter a participação de 67 alunos, significa que

$$x + 2y = 67$$

Da mesma forma, como duas turmas do 5º ano têm  $2x$  alunos e uma turma do 6º ano tem  $y$  alunos, uma visita de estudo que incluía todos os alunos de duas turmas do 5º ano e todos os alunos de uma turma do 6º ano ter a participação de 71 alunos, significa que

$$2x + y = 71$$

Assim, um sistema que permita determinar o número de alunos de cada turma do 5º ano (valor de  $x$ ) e o número de alunos de cada turma do 6º ano (valor de  $y$ ) é

$$\begin{cases} x + 2y = 67 \\ 2x + y = 71 \end{cases}$$

Teste Intermédio 9º ano – 17.05.2011

28. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} y - x = 5 \\ x = \frac{y}{2} - 3 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ y - 5 = \frac{y}{2} - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ y - \frac{y}{2} = -3 + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ \frac{y}{1(2)} - \frac{y}{2} = \frac{2}{1(2)} \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ \frac{2y}{2} - \frac{y}{2} = \frac{4}{2} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ 2y - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 5 = x \\ y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = x \\ y = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \{(-1,4)\}$$

Teste Intermédio 9º ano – 07.02.2011



29. Podemos resolver o sistema para encontrar a solução, ou então substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente:

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ Opção (A): } & \begin{cases} 2 \times \frac{1}{2} + 0 = 1 \\ 4 \times \frac{1}{2} + \frac{0}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + 0 = 1 \\ \frac{4}{2} + 0 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ 2 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição verdadeira}) \\
 \bullet \text{ Opção (B): } & \begin{cases} 2 \times 0 + 1 = 1 \\ 4 \times 0 + \frac{1}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 + 1 = 1 \\ 0 + \frac{1}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 1 \\ \frac{1}{2} = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\
 \bullet \text{ Opção (C): } & \begin{cases} 2 \times 0 + 4 = 1 \\ 4 \times 0 + \frac{4}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 + 4 = 1 \\ 0 + \frac{4}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = 1 \\ 2 = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa}) \\
 \bullet \text{ Opção (D): } & \begin{cases} 2 \times 0 + \frac{1}{2} = 1 \\ 4 \times 0 + \frac{1}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 + \frac{1}{2} = 1 \\ 0 + \frac{1}{4} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} = 1 \\ \frac{1}{4} = 2 \end{cases} \quad (\text{Proposição falsa})
 \end{aligned}$$

Resposta: **Opção A**

Exame Nacional 3º Ciclo - 2010, 2ª Chamada

30. Designando por  $x$  a massa de uma caixa vazia, e por  $y$  a massa de um bolo, a afirmação «uma caixa com quatro bolos tem uma massa de 310 gramas», pode ser traduzida por

$$x + 4y = 310$$

Da mesma forma, a afirmação «duas caixas, cada uma com três bolos, têm uma massa total de 470 gramas», ou seja a massa de duas caixas e seis bolos pode ser traduzida por

$$2x + 6y = 470$$

Assim, podemos escrever um sistema e determinar o valor de  $x$ :

$$\begin{aligned}
 \begin{cases} x + 4y = 310 \\ 2x + 6y = 470 \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4y \\ 2(310 - 4y) + 6y = 470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4y \\ 620 - 8y + 6y = 470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4y \\ -2y = 470 - 620 \end{cases} \Leftrightarrow \\
 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4y \\ -2y = -150 \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4y \\ y = \frac{-150}{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 4 \times 75 \\ y = 75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 310 - 300 \\ y = 75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 75 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Assim, temos que, a massa de cada caixa vazia, ou seja o valor de  $x$  em gramas, é de 10 gramas.

Exame Nacional 3º Ciclo - 2010, 1ª Chamada

31. Substituindo os valores dos pares ordenados na equação, para identificar com qual deles se obtém uma proposição verdadeira, temos:

- Opção (A):  $3(-3) = 15 - 6 \Leftrightarrow -9 = 9$  (Proposição falsa)
- Opção (B):  $3(-6) = 15 - 3 \Leftrightarrow -18 = 12$  (Proposição falsa)
- Opção (C):  $3(3) = 15 - 6 \Leftrightarrow 9 = 9$  (Proposição verdadeira)
- Opção (D):  $3(6) = 15 - 3 \Leftrightarrow 18 = 12$  (Proposição falsa)

Resposta: **Opção C**

Teste Intermédio 9º ano - 11.05.2010



32. Como  $x$  é o número de moedas de 20 cêntimos e  $y$  é o número de moedas de 50 cêntimos que a Rita tem no mealheiro, e no total tem 17 moedas dos dois tipos, temos que

$$x + y = 17$$

Por outro lado  $x \times 0,2$ , ou  $0,2x$ , é a quantia, em euros, que a Rita tem considerando apenas as  $x$  moedas de 20 cêntimos (ou 0,2 euros). E da mesma forma  $0,5y$  é a quantia, em euros, que a Rita tem considerando apenas as  $y$  moedas de 50 cêntimos (ou 0,5 euros), pelo que, como a quantia total é de 5,5 euros, temos que

$$0,2x + 0,5y = 5,5$$

Assim, um sistema que permite determinar quantas moedas de 20 cêntimos e quantas moedas de 50 cêntimos tem a Rita no mealheiro, é

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 0,2x + 0,5y = 5,5 \end{cases}$$

Resposta: **Opção B**

Teste Intermédio 9º ano – 11.05.2010  
Teste Intermédio 9º ano – 11.05.2009

33. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} y - 3x = 0 \\ x + 2y = \frac{1}{2} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x \\ x + 2(3x) = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x \\ x + 6x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x \\ 7x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x \\ x = \frac{1}{2 \times 7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \times \frac{1}{14} \\ x = \frac{1}{14} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{3}{14} \\ x = \frac{1}{14} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \left( \frac{1}{14}, \frac{3}{14} \right) \right\}$$

Teste Intermédio 9º ano – 03.02.2010

34. Designando por  $x$  o número de pessoas no grupo de amigos, e por  $y$  o preço, em euros, do almoço, como sabemos que se os  $x$  amigos pagarem 14 euros cada um, ou seja  $x \times 14$ , ou ainda  $14x$  a quantia é total é o preço do almoço menos 4 euros, isto é  $y - 4$ , logo temos que

$$14x = y - 4$$

Da mesma forma, se os  $x$  amigos pagarem 16 euros cada um, ou seja  $16x$  a quantia apurada é  $y + 6$  pelo que sabemos que

$$16x = y + 6$$

Assim, podemos escrever um sistema e resolvê-lo determinar o valor de  $y$ , e depois dividir pelo valor de  $x$ :

$$\begin{aligned} \begin{cases} 14x = y - 4 \\ 16x = y + 6 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ 16x = 14x + 4 + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ 16x - 14x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ 2x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ x = \frac{10}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14(5) + 4 = y \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 70 + 4 = y \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 74 = y \\ x = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

Assim, temos que, o preço do almoço é de 74 euros e são 5 amigos, pelo que, cada um deles deve pagar  $\frac{74}{5} = 14,8$  euros, ou seja, 14 euros e 80 cêntimos.

Teste Intermédio 9º ano – 03.02.2010



35. Designando por  $x$  o número de automóveis estacionados na praça, e por  $y$  o número de motos, como sabemos que o número de automóveis é o triplo do número das motos, logo temos que

$$x = 3y$$

Como cada automóvel tem 4 rodas,  $x$  automóveis têm  $x \times 4$ , ou  $4x$  rodas. Da mesma forma, como cada moto tem 2 rodas,  $y$  motos têm  $2y$  rodas. Assim, como na praça estão  $x$  automóveis,  $y$  motos e 70 rodas, temos que

$$4x + 2y = 70$$

Assim, podemos escrever um sistema e determinar os valores de  $x$  e  $y$ :

$$\begin{aligned} \begin{cases} x = 3y \\ 4x + 2y = 70 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 4(3y) + 2y = 70 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 12y + 2y = 70 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 14y = 70 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ y = \frac{70}{14} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3(5) \\ y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

Assim, verificamos que na praça estão estacionados 15 automóveis e 5 motos.

Exame Nacional 3º Ciclo - 2009, 2ª Chamada

36. Designando por  $a$  o número dos bilhetes vendidos para adultos e por  $c$ , o número dos bilhetes vendidos para crianças, como nesse dia, o número dos bilhetes vendidos para adultos foi o triplo do número dos bilhetes vendidos para crianças, temos que

$$a = 3c$$

Sabemos ainda que se cada bilhete de adulto custava 2 euros, então  $a$  bilhetes de adulto custavam, em euros,  $2 \times a$ , ou  $2a$ . Da mesma forma, como cada bilhete de criança custava 50 cêntimos, ou seja, 0,5 euros, então  $c$  bilhetes de criança custavam, em euros,  $0,5c$

Como, nesse dia o museu recebeu 325 euros pela venda de bilhetes, então temos que

$$2 + 0,5c = 325$$

Logo, o sistema de equações que permite determinar o número dos bilhetes vendidos para crianças e o número dos bilhetes vendidos para adultos, nesse dia, é

$$\begin{cases} a = 3c \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$$

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3º Ciclo - 2009, 1ª Chamada



37. Designando por  $x$  o preço, em euros, da torrada, e por  $y$  o preço, em euros, do sumo natural, como sabemos que a Sara gastou 2,25 euros num sumo natural e numa torrada, temos que

$$x + y = 2,25$$

Por outro lado, como O sumo custou mais 55 cêntimos do que a torrada, ou seja, mais 0,55 euros, temos que somando 0,55 euros ao preço da torrada, temos o preço do sumo natural, ou seja

$$x + 0,55 = y$$

Assim, podemos escrever um sistema e resolvê-lo determinar os preços da torrada e do sumo natural:

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 2,25 \\ x + 0,55 = y \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x + x + 0,55 = 2,25 \\ x + 0,55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 2,25 - 0,55 \\ x + 0,55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1,7}{2} \\ x + 0,55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,85 \\ 0,85 + 0,55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,85 \\ 1,4 = y \end{cases} \end{aligned}$$

Assim temos que a torrada custou 0,85 euros, ou seja 85 cêntimos e o sumo natural custou 1,4 euros, ou seja, 1 euro e 40 cêntimos

Teste Intermédio 9º ano – 09.02.2009

38. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} 3x = y \\ 3(x + y) = 4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 3(x + 3x) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 3(4x) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 12x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ x = \frac{4}{12 (\div 3)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3\left(\frac{1}{3}\right) = y \\ x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{3} = y \\ x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = y \\ x = \frac{1}{3} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \left( \frac{1}{3}, 1 \right) \right\}$$

Teste Intermédio 9º ano – 09.02.2009

39. Podemos substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente, ou então, resolver o sistema para encontrar a solução:

$$\begin{aligned} \begin{cases} \frac{x}{2} + y = 2 \\ x + 3y = 5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ x + 3\left(2 - \frac{x}{2}\right) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ x + 6 - \frac{3x}{2} = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ \frac{x}{1(2)} + \frac{6}{1(2)} - \frac{3x}{2} = \frac{5}{1(2)} \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ \frac{2x}{2} + \frac{12}{2} - \frac{3x}{2} = \frac{10}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ 2x + 12 - 3x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ 2x - 3x = 10 - 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ -x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{2}{2} \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \{(2,1)\}$$

Resposta: **Opção D**

Teste Intermédio 9º ano – 07.05.2008



40. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 3 \\ 2y = \frac{x + y}{3} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 2y = \frac{3 - y + y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 2y = \frac{3}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - y \\ 2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{1(2)} - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \\ \text{C.S.} &= \left\{ \left( \frac{5}{2}, \frac{1}{2} \right) \right\} \end{aligned}$$

Teste Intermédio 9º ano – 31.01.2008

41. Designando por  $l$  o número de pacotes de leite e por  $s$  o número de pacotes de sumo, como o número de pacotes de leite comprados é o triplo do número de pacotes de sumo, temos que

$$l = 3s$$

Por outro lado, como cada pacote de leite custou 70 cêntimos, ou seja 0,7 euros,  $l$  pacotes de leite custaram  $l \times 0,7$  euros, ou mais simplesmente  $0,7l$ . Da mesma forma como cada pacote de sumo custou 60 cêntimos,  $s$  pacotes de sumo custaram 0,6s euros. Logo, como se gastaram 54 euros na compra de pacotes de leite e de pacotes de sumo, vem que

$$0,7l + 0,6s = 54$$

Assim, temos que, um sistema de duas equações do 1.º grau que traduza o problema, é

$$\begin{cases} l = 3s \\ 0,7l + 0,6s = 54 \end{cases}$$

Teste Intermédio 9º ano – 31.01.2008

42. Designando por  $a$  o tempo, segundos, das chamadas efetuadas ontem pelo Paulo para a rede A e por  $b$  o tempo, segundos, das chamadas efetuadas ontem pelo Paulo para a rede B, como a soma dos tempos de duração dessas chamadas foi de 60 segundos

$$a + b = 60$$

Por outro lado, se em cada segundo o Paulo gasta 0,5 cêntimos para a rede A, então, em  $a$  segundos gasta  $0,5 \times a$  cêntimos, ou simplesmente  $0,5a$  cêntimos.

Da mesma forma, para a rede B, em  $b$  segundos o Paulo gasta  $0,6a$  cêntimos. cêntimos.

Como no total, o Paulo gastou 35 cêntimos, temos que

$$0,5a + 0,6b = 35$$

Assim, podemos escrever um sistema e determinar o valor de  $a$ :

$$\begin{aligned} \begin{cases} a + b = 60 \\ 0,5a + 0,6b = 35 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0,5(60 - b) + 0,6b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 30 - 0,5b + 0,6b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0,1b = 35 - 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0,1b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ b = \frac{5}{0,1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - 50 \\ b = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 50 \end{cases} \end{aligned}$$

Assim podemos verificar que o tempo total de duração das chamadas efetuadas pelo Paulo, para a rede A, foi de 10 segundos.

Exame Nacional 3º Ciclo - 2007, 2ª Chamada



43. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{aligned} \begin{cases} x - y = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x - \left(\frac{x}{2} - 2\right) = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{x}{2} + 2 = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{1(2)} - \frac{x}{2} + \frac{2}{1(2)} = \frac{3}{1(2)} \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x}{2} - \frac{x}{2} + \frac{4}{2} = \frac{6}{2} \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - x + 4 = 6 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 - 4 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{2}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \{(2, -1)\}$$

Exame Nacional 3º Ciclo - 2007, 1ª Chamada

44. Podemos substituir as soluções no sistema, para identificar qual delas verifica as duas equações do sistema simultaneamente, ou então, resolver o sistema para encontrar a solução:

$$\begin{aligned} \begin{cases} 2x = y \\ 2(x + y) = 3 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 2(x + 2x) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 2(3x) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 6x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ x = \frac{3}{6 \div 3} \end{cases} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\left(\frac{1}{2}\right) = y \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = y \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \left( \frac{1}{2}, 1 \right) \right\}$$

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3º Ciclo - 2006, 1ª Chamada

45. Como sabemos que a Ana comprou, no bar da escola, mais três sanduíches do que sumos, a equação  $x = y + 3$  indicia que  $x$  designa o número de sanduíches comprados pela Ana, e  $y$  é o número de sumos igualmente comprados pela Ana.

Assim, como cada sanduíche custa 0,80 €,  $x$  sanduíches custam, em euros,  $x \times 0,80$ , ou mais simplesmente  $0,8x$

Da mesma forma, como cada sumo custa 0,30 €,  $y$  sumos, custam  $0,3y$

Como no total pagou 4,60 €, a soma do custo das  $x$  sanduíches e dos  $y$  sumos é igual a 4,6, pelo que uma equação do 1.º grau que permite completar o sistema, de modo que traduza o problema, é

$$0,8x + 0,3y = 4,6$$

Exame Nacional 3º Ciclo - 2005, 2ª Chamada





46. Designando por  $x$  o número de crianças com idade até 10 anos, e por  $y$  o número de crianças com mais de 10 anos que foram ao circo, temos que, como o grupo era composto por 20 crianças,

$$x + y = 20$$

Como o bilhete de cada criança com idade até 10 anos é de 10 €, o custo total dos bilhetes desse tipo, em euros, para  $x$  crianças é de  $x \times 10$ , ou simplesmente  $10x$

Da mesma forma, como o bilhete para cada criança com mais de 10 anos é de 15 €, então o custo total dos bilhetes desse tipo, em euros, para  $y$  crianças é de  $15y$

Como na compra dos 20 bilhetes se gastaram 235 €, vem que

$$10x + 15y = 235$$

Assim, podemos escrever um sistema e determinar o valor de  $y$ :

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 20 \\ 10x + 15y = 235 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 10(20 - y) + 15y = 235 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 200 - 10y + 15y = 235 \end{cases} &\Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 5y = 235 - 200 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 5y = 35 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ y = \frac{35}{5} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ y = 7 \end{cases} \end{aligned}$$

Logo, podemos concluir que número de crianças do grupo com mais de 10 anos de idade é 7.

Exame Nacional 3º Ciclo - 2005, 1ª Chamada

