Sistemas de equações (8.º ano)

Propostas de resolução

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios

1. Como x é o número de adultos que participaram na visita e y é o número de crianças que participaram na mesma visita, e O número de adultos era o dobro do número de crianças, então temos que $x = 2y$

   Como o preço de entrada para cada adulto foi 12 euros, as entradas de todos os adultos tiveram um custo de $12x$, e o custo das entradas de todas as crianças foi de $7{,}5y$, porque cada criança pagou 7,5 euros. Desta forma o custo de todas as entradas é $12x + 7{,}5y$, e como este custo foi de 252 euros, vem que $12x + 7{,}5y = 252$

   Assim, um sistema de equações cuja resolução permite determinar o número de adultos e o número de crianças, desse grupo de amigos, que visitaram a exposição, é:

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

   Resposta: **Opção A**

Prova Final 3. Ciclo - 2022, 2.ª fase

2. Como x é o número de alunos do oitavo ano que participaram na palestra e y é o número de alunos do nono ano que participaram na mesma palestra, e o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano, então temos que $y = x + 156$

   Como o número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano, temos que $x = \frac{y}{3}$

   Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de praticantes de cada uma das modalidades que estavam na praia quando a Maria chegou, é:

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

   Resposta: **Opção B**

Prova Final 3. Ciclo - 2022, 1.ª fase

3. Como x é o número de viagens realizadas pelo camião com capacidade de carga de 3 toneladas e y é o número de viagens realizadas pelo camião com capacidade de carga de 4 toneladas, e durante a semana, os dois camiões realizaram 23 viagens, temos que $x + y = 23$

   Como as viagens foram realizadas com a carga máxima, ou seja, $3x$ toneladas carregadas por um camião em x viagens, e $4y$ toneladas carregas pelo outro camião em y viagens; e como sabemos que ao todo foram carregadas 80 toneladas de lixo, temos que $3x + 4y = 80$

   Assim, um sistema de equações que permite determinar o número de viagens que cada camião efetuou, é:

$$\begin{cases} x + y = 23 \\ \\ 3x + 4y = 80 \end{cases}$$

Instrumento de Aferição Amostral, 8.º ano - 2021

4. Como ambas as equações do sistema estão na forma de uma equação reduzida da reta, podemos verificar que as duas representam retas com declives não nulos, pelo que as opções (A) e (C) não representam as retas definidas pelas equações do sistema.

   Verificando se as coordenadas dos pontos assinalados nas opções (B) e (D) são soluções do sistema, temos:

   - Opção (B): Coordenadas $(-2{,}4)$: $\begin{cases} 4 = -(-2) + 2 \\ \\ 4 = -2 - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = 2 + 2 \\ \\ 4 = -8 \end{cases}$ (Proposição falsa)
   - Opção (D): Coordenadas $(4, -2)$: $\begin{cases} -2 = -4 + 2 \\ \\ 4 = 4 - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = -2 \\ \\ -2 = -2 \end{cases}$ (Proposição verdadeira)

   Resposta: **Opção D**

Instrumento de Aferição Amostral, 8.º ano - 2021

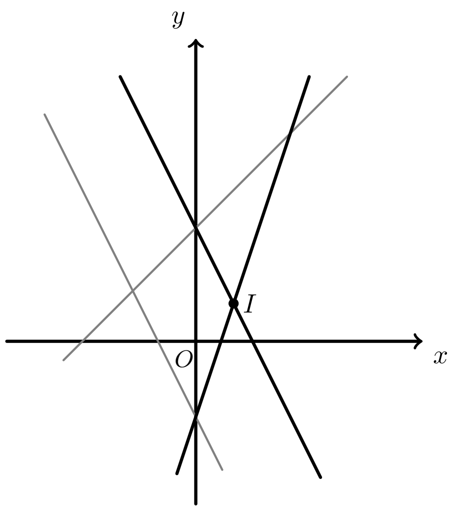
5. Identificando as retas que se intersetam no ponto I, podemos verificar que uma delas tem declive negativo e a outra declive positivo.

   Podemos ainda verificar que:

   - a reta de declive negativo, que contém o ponto I, tem ordenada na origem positiva, pelo que, de entre as retas apresentadas, a única com estas características é a reta $y = -2x + 3$
   - a reta de declive positivo, que contém o ponto I, tem ordenada na origem negativa, pelo que, de entre as retas apresentadas, a única com estas características é a reta $y = 3x - 2$

   Assim, o sistema de equações que permite determinar as coordenadas do ponto I é: $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

   Resposta: **Opção D**



Prova de Matemática, 9.º ano – 2021

6. Como x é o preço, em euros, do livro *Aventuras* e y o preço sem desconto, em euros, do livro *Biografias*, e os três exemplares custam, no total, 39 euros, temos que $x + 2y = 39$

   Como o livro *Biografias* estava com um desconto de 4 euros, o preço de cada exemplar nestas condições é $y - 4$, pelo que dois exemplares do livro *Aventuras* $(2x)$ e três exemplares do livro $(3(y-4))$ *Biografias* terem um preço total de 50 euros, corresponde a $2x + 3(y - 4) = 50$

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

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

Prova Final 3.º Ciclo – 2019, Época especial

7. Como x é o número de caiaques de um lugar e y é o número de caiaques de dois lugares utilizados na descida do rio, e foram utilizados 28 caiaques, então temos que $x + y = 28$

   Por outro lado o número de pessoas que ocuparam caiaques de um lugar é x e o número de pessoas que ocuparam caiaques de dois lugares é $2y$, pelo que, como haviam mais 4 pessoas em caiaques de um lugar do que em caiaques de dois lugares, temos que $2y + 4 = x$

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

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

Prova Final 3. Ciclo - 2019, 2.ª fase

8. Como x o número de praticantes de *surf* e y o número de praticantes de *bodyboard* que estavam na praia quando a Maria chegou, e o total de praticantes era 51, então temos que $x + y = 51$

   Como ao fim de algum tempo havia mais 7 praticantes de *surf*, ou seja, $x + 7$, e menos 4 de *bodyboard*, ou seja $y - 4$, e o número de praticantes de *surf* era o dobro do número de praticantes de *bodyboard*, temos que $x + 7 = 2(y - 4)$

   Assim, um sistema de equações que permite determinar o número de praticantes de cada uma das modalidades que estavam na praia quando a Maria chegou, é:

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

Prova Final 3. Ciclo - 2019, 1.ª fase

9. 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 3.º Ciclo – 2018, Época especial

10. 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 3.º Ciclo - 2018, 2.ª fase

11. 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 3.º Ciclo - 2018, 1.ª fase

12. 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:

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

Resposta: **Opção C**

Prova de Aferição 8.º ano - 2018

13. 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 8.º ano - 2018

14. 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 3.º Ciclo – 2017, Época especial

15. 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 3.º Ciclo - 2017, 2.ª fase

16. 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 3.º Ciclo - 2017, 1.ª fase

17. Resolvendo o sistema, temos:

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

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

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

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

Prova Final 3.º Ciclo – 2016, Época especial

18. Podemos resolver cada um dos sistema 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 3.º Ciclo - 2016, 2.ª fase

19. 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 3.º Ciclo - 2016, 1.ª fase

20. 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:

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{6}{6} \\ \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ \\ y = 5(1) - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ \\ y = 5 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ \\ y = 1 \end{cases}$$

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

Prova de Aferição 8.º ano - 2016

21. 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 $0{,}25x$ euros; e como cada lápis de cor custou 0,20 euros, y lápis de cor custaram $0{,}20y$ 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 3.º Ciclo – 2015, Época especial

22. 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 3.º Ciclo - 2015, 2.ª fase

23. 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 3.º Ciclo - 2015, 1.ª fase

24.

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

   24.2. 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 9.º ano – 21.03.2014

25. 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:

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

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

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

  C.S.=$\emptyset$

- (C) $\begin{cases} x+y=1 \\ 2(x+y)=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 2x+2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 2(1-y)+2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 2-2y+2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow$

  $\Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 0y=2-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 0y=0 \end{cases}$ Equação possível e indeterminada

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

- (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 3.º Ciclo - 2013, 2.ª Chamada

26. Resolvendo o sistema, temos:

$$\begin{cases} x-\dfrac{1+y}{2}=3 \\ 2x+3y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ 2\left(3+\dfrac{1+y}{2}\right)+3y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ 6+2\times\dfrac{1+y}{2}+3y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ 6+1+y+3y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ 7+4y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ 4y=-1-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1+y}{2} \\ y=\dfrac{-8}{4} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3+\dfrac{1-2}{2} \\ y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\dfrac{3}{1}_{(2)}+\dfrac{-1}{2} \\ y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\dfrac{6}{2}-\dfrac{1}{2} \\ y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\dfrac{5}{2} \\ y=-2 \end{cases}$$

$C.S.=\left\{\left(\dfrac{5}{2},-2\right)\right\}$

Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 1.ª Chamada

27. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{cases} 3y-2(1-x)=5 \\ \\ 4x+4=3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y-2+2x=5 \\ \\ 4x+4=3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y=5+2-2x \\ \\ 4x+4=3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y=7-2x \\ \\ 4x+4=7-2x \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3y=7-1 \\ \\ x=\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=\frac{6}{3} \\ \\ x=\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ \\ x=\frac{1}{2} \end{cases}$$

$CS=\left\{\left(\frac{1}{2},2\right)\right\}$

Teste Intermédio 9.º ano – 12.4.2013

28. 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 3.º Ciclo - 2012, 2.ª Chamada

29. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{cases} x - \dfrac{y-1}{2} = 3 \\ \\ 3x - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ 3\left(3 + \dfrac{y-1}{2}\right) - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ 9 + \dfrac{3y-3}{2} - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ \dfrac{9}{1}_{(2)} + \dfrac{3y-3}{2} - \dfrac{y}{1}_{(2)} = \dfrac{6}{1}_{(2)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ \dfrac{18}{2} + \dfrac{3y-3}{2} - \dfrac{2y}{2} = \dfrac{12}{2} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ 18 + 3y - 3 - 2y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow: \begin{cases} x = 3 + \dfrac{y-1}{2} \\ \\ 3y - 2y = 12 - 18 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \dfrac{-3-1}{2} \\ \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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

Prova Final 3.º Ciclo - 2012, 1.ª Chamada

30. 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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 0{,}6x \\ \\ x = \dfrac{4{,}5}{1{,}8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0{,}6 \times 2{,}5 \\ \\ x = 2{,}5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1{,}5 \\ \\ x = 2{,}5 \end{cases}$$

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

Teste Intermédio 9.º ano – 10.5.2012

31. 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:

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

Resposta: **Opção B**

Exame Nacional 3.º Ciclo – 2011, Época Especial

32. 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:

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

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

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2011, 2.ª Chamada

33. Resolvendo o sistema, vem

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3-y \\ -2y+3y=8-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3-2 \\ y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2011, 1.ª Chamada

34. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

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

Teste Intermédio 9.º ano – 17.05.2011

35.

35.1. 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.

35.2. Como uma turma do 5º ano tem x alunos e duas turmas do 6º ano têm $2y$ alunos, uma visita de estudo que inclua 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 inclua 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 9.º ano – 17.05.2011

36. Resolvendo o sistema, vem

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ \frac{2y}{2} - \frac{y}{2} = \frac{4}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - 5 = x \\ 2y - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 5 = x \\ y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = x \\ y = 4 \end{cases}$$

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

Teste Intermédio 9.º ano – 07.02.2011

37. 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:

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

Resposta: **Opção A**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2010, 2.ª Chamada

38. 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:

$$\begin{cases} x+4y=310 \\ 2x+6y=470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4y \\ 2(310-4y)+6y=470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4y \\ 620-8y+6y=470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4y \\ -2y=470-620 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4y \\ -2y=-150 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4y \\ y=\frac{-150}{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-4\times 75 \\ y=75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=310-300 \\ y=75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=75 \end{cases}$$

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2010, 1.ª Chamada

39. 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 9.º ano – 11.05.2010

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

41. Resolvendo o sistema, vem

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x \\ x = \frac{1}{2 \times 7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \times \frac{1}{14} \\ x = \frac{1}{14} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{3}{14} \\ x = \frac{1}{14} \end{cases}$$

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

Teste Intermédio 9.º ano – 03.02.2010

42. 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 peço 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:

$$\begin{cases} 14x = y - 4 \\ \\ 16x = y + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ \\ 16x = 14x + 4 + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ \\ 16x - 14x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 4 = y \\ \\ 2x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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 9.º ano – 03.02.2010

43. Designando por x o número de automóveis estacionados na praceta, 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 mota tem 2 rodas, y motas têm $2y$ rodas. Assim, como na praceta estão x automóveis, y motas e 70 rodas, temos que

$$4x + 2y = 70$$

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ \\ y = \frac{70}{14} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3(5) \\ \\ y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ \\ y = 5 \end{cases}$$

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2009, 2.ª Chamada

44. 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 3.º Ciclo - 2009, 1.ª Chamada

45. 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:

$$\begin{cases} x + y = 2{,}25 \\ x + 0{,}55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + x + 0{,}55 = 2{,}25 \\ x + 0{,}55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 2{,}25 - 0{,}55 \\ x + 0{,}55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{1{,}7}{2} \\ x + 0{,}55 = y \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0{,}85 \\ 0{,}85 + 0{,}55 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0{,}85 \\ 1{,}4 = y \end{cases}$$

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 9.º ano – 09.02.2009

46. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{cases} 3x = y \\ 3(x+y) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 3(x+3x) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 3(4x) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = y \\ 12x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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

Teste Intermédio 9.º ano – 09.02.2009

47. 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:

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ \frac{2x}{2} + \frac{12}{2} - \frac{3x}{2} = \frac{10}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ 2x + 12 - 3x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ 2x - 3x = 10 - 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - \frac{x}{2} \\ -x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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

Resposta: **Opção D**

Teste Intermédio 9.º ano – 07.05.2008

48. Resolvendo o sistema, vem

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{1_{(2)}} - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

C.S. = $\left\{\left(\frac{5}{2},\frac{1}{2}\right)\right\}$

Teste Intermédio 9.º ano – 31.01.2008

49. 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 9.º ano – 31.01.2008

50. 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:

$$\begin{cases} a + b = 60 \\ 0{,}5a + 0{,}6b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0{,}5(60 - b) + 0{,}6b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 30 - 0{,}5b + 0{,}6b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0{,}1b = 35 - 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ 0{,}1b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - b \\ b = \dfrac{5}{0{,}1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 60 - 50 \\ b = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 50 \end{cases}$$

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2007, 2.ª Chamada

51. Resolvendo o sistema, vem

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ y = \dfrac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \left(\dfrac{x}{2} - 2\right) = 3 \\ y = \dfrac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \dfrac{x}{2} + 2 = 3 \\ y = \dfrac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x}{1}_{(2)} - \dfrac{x}{2} + \dfrac{2}{1}_{(2)} = \dfrac{3}{1}_{(2)} \\ y = \dfrac{x}{2} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2007, 1.ª Chamada

52. 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:

$$\begin{cases} 2x = y \\ 2(x + y) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 2(x + 2x) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 2(3x) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 6x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ x = \dfrac{3}{6}_{\div 3} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ x = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\left(\dfrac{1}{2}\right) = y \\ x = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = y \\ x = \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

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

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2006, 1.ª Chamada

53. 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 3.º Ciclo - 2005, 2.ª Chamada

54. 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 desde 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 desde 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:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 10x + 15y = 235 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 10(20 - y) + 15y = 235 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 200 - 10y + 15y = 235 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 5y = 235 - 200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 5y = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ y = \dfrac{35}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ y = 7 \end{cases}$$

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

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 1.ª Chamada