AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

Sistemas - Ficha de Trabalho nº 1 - 8º ano_Resol Exames até 2019

1. 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 $(3(x-4))$ *Biografias* terem um preço total de 50 euros, corresponde a $2x+3(x-4)=50$

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

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

Prova Final 3.º Ciclo – 2019, Época especial

2. 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:

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

3. 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

4. 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:

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

5. 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:

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

6. 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

7. 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**

8. 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:

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

9. 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

10. 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**

11. 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**

12. Resolvendo o sistema, temos:

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

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

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

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

Prova Final 3.º Ciclo – 2016, Época especial

13. 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**

14. 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

15. 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:

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

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

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

16. 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

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

17. 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

18. 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

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

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

19.2. 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

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

20. 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**

21. Resolvendo o sistema, temos:

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

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

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

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

22. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

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

Teste Intermédio 9.º ano – 12.4.2013

23. 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

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

24. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

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

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

25. 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

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

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

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

26. 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

27. 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**

28. 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. $= \{(1{,}2)\}$

29. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

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

30.1. 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.

30.2. 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

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

31. 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

32. 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**

33. 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:

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

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

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

34. 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**

35. 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**

36. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

Teste Intermédio 9.º ano – 03.02.2010

37. 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:

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

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

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.

38. 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:

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

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

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

39. 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**

40. 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

41. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

42. 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

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

44. 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

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

45. 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:

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

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

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

46. Resolvendo o sistema, vem

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

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

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

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

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:

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

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

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

Resposta: **Opção C**

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

48. 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

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

49. 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:

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

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

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