

Compilação de Exercícios de Exames Nacionais (EN) e de Testes Intermédios (TI)
Tema: Sistemas de Equações

1. Um grupo de 20 crianças foi ao circo.
Na tabela ao lado, podes observar o preço dos bilhetes, em euros.
Na compra dos 20 bilhetes, gastaram 235 €.

Quantas crianças daquele grupo tinham mais de 10 anos de idade?
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

(EN 2005 – 1.ª Chamada)

IDADE	PREÇO (por bilhete)
Até 10 anos (inclusive)	10 €
Mais de 10 anos	15 €

2. Considera o seguinte problema:
*A Ana comprou, no bar da escola, sumos e sanduíches para alguns colegas.
Comprou mais três sanduíches do que sumos. No total, pagou 4,60 €.
Cada sanduíche custa 0,80 €, e cada sumo 0,30 €.*

Quantos sumos e quantas sanduíches comprou a Ana?

Escreve uma equação do 1.º grau que permita completar o sistema que se segue, de modo que este traduza o problema.

Não resolvas o sistema.

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

(EN 2005 – 2.ª Chamada)

3. Considera o sistema de equações: $\begin{cases} 2x = y \\ 2(x + y) = 3 \end{cases}$

Qual dos quatro pares ordenados (x, y) que se seguem é a solução deste sistema?

- (A) $(1, 2)$ (B) $(1, \frac{1}{2})$ (C) $(\frac{1}{2}, 1)$ (D) $(\frac{1}{2}, 2)$

(EN 2006 – 1.ª Chamada)

4. Considera o seguinte sistema de equações: $\begin{cases} x - y = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases}$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

(EN 2007 – 1.ª Chamada)

5. Considera o seguinte sistema de equações: $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2y = \frac{x + y}{3} \end{cases}$

Qual é o par ordenado (x, y) que é a solução deste sistema?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

(TI 9Ano - Janeiro 2008)

6. Considera o seguinte problema:

Para a festa de aniversário da Maria, gastaram-se 54 euros na compra de pacotes de leite e de pacotes de sumo.

Cada pacote de leite custou 70 cêntimos e cada pacote de sumo custou 60 cêntimos.

O número de pacotes de leite comprados é o triplo do número de pacotes de sumo.

Quantos pacotes de leite e quantos pacotes de sumo se compraram?

Escreve um sistema de duas equações do 1.º grau que traduza este problema, representando por l o número de pacotes de leite e por s o número de pacotes de sumo.

Não resolvas o sistema.

(TI 9Ano - Janeiro 2008)

7. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + y = 2 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

Qual dos quatro pares ordenados (x, y) seguintes é a solução deste sistema?

- (A) $(-1, 2)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(-2, 1)$ (D) $(2, 1)$ (TI 9Ano - Maio 2008)

8. Resolve o sistema de equações seguinte:
$$\begin{cases} 3x = y \\ 3(x + y) = 4 \end{cases}$$

Apresenta os cálculos que efetuares. (TI 9Ano - Fevereiro 2009)

9. A Sara foi tomar o pequeno-almoço. Gastou 2,25 euros num sumo natural e numa torrada. O sumo custou mais 55 cêntimos do que a torrada.

Quanto custou a torrada e quanto custou o sumo natural?

Mostra como chegaste à tua resposta.

(TI 9Ano - Fevereiro 2009)

10. A Marta tem 5,50 euros em moedas de 20 cêntimos e de 50 cêntimos. No total tem 17 moedas.

Considera x o número de moedas de 20 cêntimos e y o número de moedas de 50 cêntimos.

Qual dos sistemas seguintes permite determinar quantas moedas de 20 cêntimos e de 50 cêntimos tem a Marta?

Qual é a alternativa correta?

(A)
$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 20x + 50y = 55 \end{cases}$$
 (B)
$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 0,2x + 0,5y = 5,5 \end{cases}$$
 (C)
$$\begin{cases} x + y = 55 \\ 20x + 50y = 17 \end{cases}$$
 (D)
$$\begin{cases} x + y = 55 \\ 0,2x + 0,5y = 17 \end{cases}$$

(TI 9Ano - Maio 2009)

11. Um museu recebeu 325 euros pela venda de bilhetes, durante um dia.

Nesse dia, o número dos bilhetes vendidos para adultos foi o triplo do número dos bilhetes vendidos para crianças.

Os bilhetes de adulto custavam 2 euros e os bilhetes de criança 50 cêntimos.

Considera que a designa o número dos bilhetes vendidos para adultos e c , o número dos bilhetes vendidos para crianças.

Qual dos sistemas de equações seguintes permite determinar o número dos bilhetes vendidos para crianças e o número dos bilhetes vendidos para adultos, nesse dia?

Assinala a alternativa correta.

(A)
$$\begin{cases} a = 3c \\ a + c = 325 \end{cases}$$
 (B)
$$\begin{cases} a = c + 3 \\ a + c = 325 \end{cases}$$
 (C)
$$\begin{cases} a = 3c \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$$
 (D)
$$\begin{cases} a = c + 3 \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$$

(EN 2009 – 1.ª Chamada)

12. Na praceta onde mora a família Coelho, estão estacionados automóveis e motos.

Cada automóvel tem 4 rodas, e cada moto tem 2 rodas.

O número de automóveis é o triplo do número das motos e, ao todo, há 70 rodas na praceta.

Determina quantos automóveis e quantas motos estão estacionados na praceta.

Mostra como chegaste à tua resposta.

(EN 2009 – 2.ª Chamada)

13. Um grupo de amigos foi almoçar. Ao dividirem o preço do almoço, os amigos verificaram que, se cada um pagasse 14 euros, faltavam 4 euros. Mas se cada um deles pagasse 16 euros, sobravam 6 euros.

Quanto deve pagar cada um dos amigos, de modo a obterem, exactamente, a quantia correspondente ao preço do almoço?

Apresenta os cálculos que efetuaste.

(TI 9Ano - Fevereiro 2010)

14. Resolve o sistema de equações seguinte:
$$\begin{cases} y - 3x = 0 \\ x + 2y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Apresenta os cálculos que efetuares.

(TI 9Ano - Fevereiro 2010)

15. Numa banca de um arraial, estão à venda caixas com bolos tradicionais. Existem caixas com três bolos e existem caixas com quatro bolos.

Sabe-se ainda que:

- as caixas vazias têm todas a mesma massa;
- os bolos têm, também, todos a mesma massa;
- uma caixa com quatro bolos tem uma massa de 310 gramas;
- duas caixas, cada uma com três bolos, têm uma massa total de 470 gramas.

Qual é a massa, em gramas, de cada caixa vazia?

Mostra como chegaste à tua resposta.

(EN 2010 – 1.ª Chamada)

16. Considera o sistema seguinte:
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 4x + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$$

Qual dos pares ordenados (x, y) seguintes é solução do sistema?

Assinala a opção correta.

(A) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

(B) $(0, 1)$

(C) $(0, 4)$

(D) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

(EN 2010 – 2.ª Chamada)

17. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} y - x = 5 \\ x = \frac{y}{2} - 3 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efetuares.

(TI 9Ano - Fevereiro 2011)

18. O Jorge reside numa aldeia do norte de Portugal e vai frequentemente a Lisboa.

Quando o Jorge se desloca à velocidade média de 80km/h, demora mais uma hora do que quando se desloca à velocidade média de 100km/h.

Qual é a distância, em quilómetros, que o Jorge percorre quando se desloca da sua aldeia a Lisboa?

Mostra como chegaste à tua resposta.

(TI 9Ano - Fevereiro 2011)

19. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ \frac{1-x}{2} = \frac{y}{3} \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efetuares.

(TI 9Ano - Maio 2011)

20. Uma escola tem apenas turmas do 5.º ano e turmas do 6.º ano de escolaridade.

Sabe-se que:

- todas as turmas do 5.º ano têm o mesmo número de alunos;
- todas as turmas do 6.º ano têm o mesmo número de alunos.

Seja x o número de alunos de cada turma do 5.º ano e seja y o número de alunos de cada turma do 6.º ano.

20.1. Admite que a escola tem quatro turmas do 5.º ano e cinco turmas do 6.º ano.

O que representa a expressão $4x + 5y$, no contexto da situação descrita?

20.2. Sabe-se que:

- uma visita de estudo que inclua todos os alunos de uma turma do 5.º ano e todos os alunos de duas turmas do 6.º ano terá a participação de 67 alunos;
- uma visita de estudo que inclua todos os alunos de duas turmas do 5.º ano e todos os alunos de uma turma do 6.º ano terá a participação de 71 alunos.

Escreve um sistema que permita determinar o número de alunos de cada turma do 5.º ano (valor de x) e o número de alunos de cada turma do 6.º ano (valor de y).

Não resolves o sistema.

(TI 9Ano - Maio 2011)

21. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} = 1 \\ 2x+3y = 8 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efetuares.

(EN 2011 – 1.ª Chamada)

22. Considera o sistema de equações:
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x = 1 - y \end{cases}$$

Em qual das opções seguintes está um sistema equivalente ao anterior? Assinala a opção correta.

(A) $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$

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

(D) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$

(EN 2011 – 2.ª Chamada)

Bom trabalho!

Soluções brevemente disponíveis em: <http://portalmath.wordpress.com>
<http://labmatrabeirao.wordpress.com>

Soluções:

1. Considerando x o preço, em euros, de cada bilhete de criança até 10 anos (inclusive) e y o preço, em euros, de cada bilhete de criança com mais de 10 anos, o sistema que nos permite resolver o problema é:
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 10x + 15y = 235 \end{cases}$$
 cuja solução é o par ordenado $(x, y) = (13; 7)$, ou seja, **7 crianças com mais de 10 anos foram ao circo.**

2. A equação que falta é: $0,80x + 0,30y = 4,60$;

3. (C); 4. $(x, y) = (2, -1)$ é a solução do sistema; 5. $(x, y) = \left(\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right)$ é a solução do sistema;

6. Se considerarmos os preços em euros a solução é $\begin{cases} l = 3s \\ 0,70l + 0,60s = 54 \end{cases}$, mas, se considerarmos os preços em centimos a solução é $\begin{cases} l = 3s \\ 70l + 60s = 5400 \end{cases}$; 7. (D); 8. $(x, y) = \left(\frac{1}{3}, 1\right)$ é a solução do sistema;

9. Considerando s o preço, em euros, do sumo natural e t o preço, em euros, da torrada o sistema que nos permite resolver o problema é:
$$\begin{cases} s + t = 2,25 \\ s = t + 0,55 \end{cases}$$
 cuja solução é o par ordenado $(s, t) = (1,40; 0,85)$, ou seja, **o sumo custa 1,40 euros e a torrada 0,85 euros.** 10. (B); 11. (C); 12. Considerando a o número de automóveis e m o número de motos, o sistema que nos permite resolver o problema é:
$$\begin{cases} a = 3m \\ 4a + 2m = 70 \end{cases}$$
 cuja solução é o par ordenado $(a, m) = (15; 5)$, ou seja, **na praceta estavam 15 automóveis e 5 motos.**

13. Considerando a o preço, em euros, do almoço e n o número de amigos que foram almoçar, o sistema que nos permite resolver o problema é:
$$\begin{cases} 14n = a - 4 \\ 16n = a + 6 \end{cases}$$
 cuja solução é o par ordenado $(a, n) = (74; 5)$, ou seja, o almoço custou 74€ e o foram almoçar 5 amigos, **logo cada um teve de pagar exactamente 14,80€** ($74€ \div 5 = 14,80€$).

14. $(x, y) = \left(\frac{1}{14}, \frac{3}{14}\right)$ é a solução do sistema; 15. Considerando c o peso, em gramas, de cada caixa vazia e b

o peso, em gramas, de cada bolo o sistema que nos permite resolver o problema é:
$$\begin{cases} c + 4b = 310 \\ 2c + 6b = 470 \end{cases}$$
 cuja solução é o par ordenado $(b, c) = (75; 10)$, ou seja, cada bolo pesa 75g e **cada caixa vazia 10g.**

16. (A); 17. $(x, y) = (-1, 4)$ é a solução do sistema; 18. Considera d a distância percorrida, em km, nesta viagem e t o tempo, em horas, que o Jorge demora se for a uma velocidade média de 100 km/h. Este problema pode ser resolvido pelo seguinte sistema:
$$\begin{cases} d = 100t \\ d = 80(t+1) \end{cases}$$
. A solução deste sistema é o par ordenado $(d, t) = (400, 4)$, ou seja, **o**

Jorge percorre 400 km quando se desloca da sua aldeia a Lisboa. Nota: este problema também poderia ser resolvido através da seguinte equação $100t = 80(t+1)$, donde se pode concluir que o Jorge demora 4 horas a fazer a viagem a uma velocidade média de 100 km/h, ou seja, percorre 400 km.

19. $(x, y) = (1, 0)$ é a solução do sistema; 20.1. A expressão $4x + 5y$ corresponde ao número total de alunos da escola (soma do número de alunos das 4 turmas de 5.º ano com o número de alunos das 5 turmas de 6.º ano).

20.2. $\begin{cases} x + 2y = 67 \\ 2x + y = 71 \end{cases}$; 21. $(x, y) = (1, 2)$ é a solução do sistema; 22. (C).