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.

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

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

(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: $\begin{cases} \dfrac{x}{2}+y=2 \\ x+3y=5 \end{cases}$

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

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: $\begin{cases} 2x+y=1 \\ 4x+\dfrac{y}{2}=2 \end{cases}$

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

Assinala a opção correta.

(A) $\left(\dfrac{1}{2},0\right)$ **(B)** $(0,1)$ **(C)** $(0,4)$ **(D)** $\left(0,\dfrac{1}{2}\right)$ (EN 2010 – 2.ª Chamada)

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

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

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 resolvas o sistema. (TI 9Ano - Maio 2011)

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

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://labmatribeirao.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 cêntimos 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€** $(74\text{€}\div 5=14{,}80\text{€})$.

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 boloC 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).