

1. Qual é o valor da expressão  $2 - 3 \times \left(1 - \frac{2}{5}\right)$ ?

[A]  $\frac{7}{5}$

[B]  $\frac{4}{5}$

[C]  $\frac{1}{5}$

[D]  $-\frac{1}{5}$

2. Calcula o valor da seguinte expressão, utilizando, sempre que possível, as propriedades das operações com potências.

$$\frac{(-3)^2 \times (-3)^4}{3^3} - (-1)^8$$

3. Escreve o triplo do número  $\frac{9^3}{27} \times 3^2$  na forma de uma potência de base 3.

4. O elevado número de habitantes do planeta não se encontra distribuído de forma equitativa. Por exemplo, a Ásia é o continente mais populoso, com aproximadamente 4,1 biliões de pessoas, enquanto a Oceânia possui somente 37,1 milhões de habitantes. Determina o número de pessoas existentes nos dois continentes. Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Considera as funções  $f$  e  $g$ , ambas de domínio  $\mathbb{Q}$ , definidas pelas seguintes expressões algébricas:

$$f(x) = 3x \quad \text{e} \quad g(x) = -x$$

5.1. Calcula:

5.1.1.  $f(-2) =$  \_\_\_\_\_

5.1.2.  $g(0) =$  \_\_\_\_\_

5.2. Qual dos seguintes pontos pertence ao gráfico da função  $f$ ?

[A]  $(-1, 4)$

[B]  $(0, 3)$

[C]  $(2, 6)$

[D]  $(5, -15)$

5.3. O valor de  $x$  para  $g(x) = -12$  é:

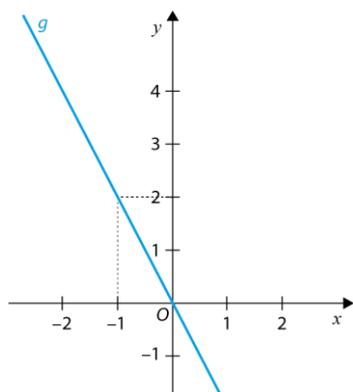
[A] 12

[B] -12

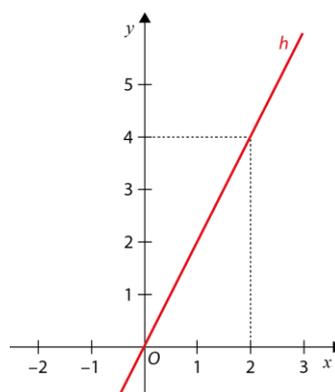
[C] 11

[D] 13

6. Escreve a expressão algébrica associada a cada um dos gráficos cartesianos das seguintes funções.



$$g(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$h(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

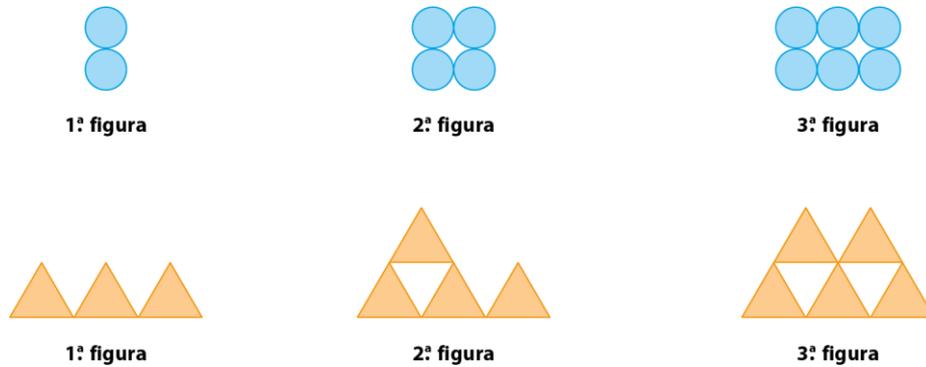
7. Os irmãos Monteiro fazem coleção de um determinado tipo de moedas. Na tabela seguinte está representado o número de moedas ( $n$ ) que cada um tem e o respetivo valor, em euros, ( $v$ ).

$n$	45	60	82
$v$	22,5	30	41

- 7.1. Justifica que a função  $v(n)$ , que permite obter o valor  $v$ , em euros, em função do número de moedas  $n$ , é uma função de proporcionalidade direta.
- 7.2. Indica o valor total, em euros, no caso de um mealheiro ter 90 moedas do mesmo valor que os irmãos têm.
- 7.3. Calcula o valor da constante de proporcionalidade e explica o significado no contexto do problema.
- 7.4. Escreve uma expressão algébrica da função  $v(n)$ .
8. Numa sala de espetáculos, a primeira fila tem 20 cadeiras. A segunda fila tem menos 2 cadeiras do que na primeira fila. A terceira fila tem menos 2 cadeiras do que a segunda fila e assim sucessivamente até à última fila, que tem 4 cadeiras.

Quantas filas de cadeiras há na sala de espetáculos? Explica como chegaste à tua resposta.

9. Observa as seguintes seqüências de figuras. A primeira seqüência é constituída por círculos e a segunda seqüência é constituída por triângulos coloridos geometricamente iguais. Admite que os padrões se mantêm.



- 9.1. Existe alguma figura, na primeira seqüência, com 103 círculos? Justifica a tua resposta.
- 9.2. Uma das figuras da segunda seqüência é composta por 45 triângulos coloridos. Qual é a sua ordem?
- 9.3. Qual das seguintes expressões algébricas permite determinar a soma do número de círculos com o número de triângulos coloridos de qualquer uma das figuras destas seqüências?

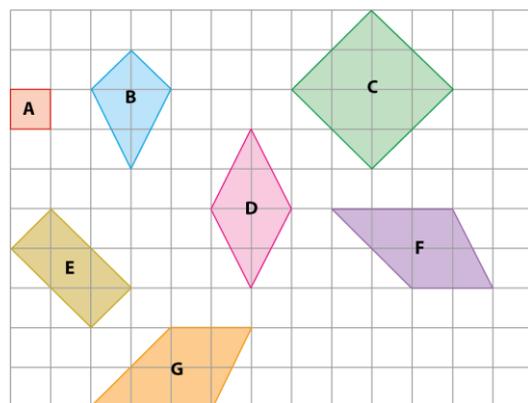
- [A]  $3n$                       [B]  $2n + 2$                       [C]  $3n + 2$                       [D]  $3n - 2$

10. Observa os polígonos representados na figura.

Indica, pela letra correspondente, todos os:

- 10.1. paralelogramos;

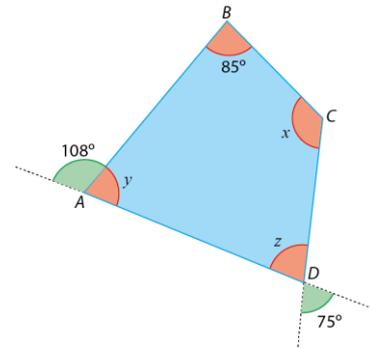
- 10.2. polígonos sem eixos de simetria.



11. Na figura está representado o quadrilátero  $[ABCD]$ .

Determina a amplitude dos ângulos  $x$ ,  $y$  e  $z$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

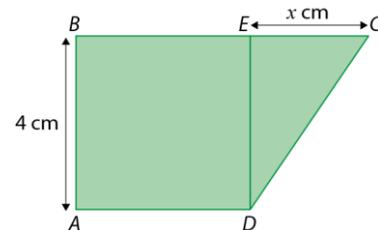


12. Na figura está representado o trapézio  $[ABCD]$ , decomposto no quadrado  $[ADBE]$  e no triângulo retângulo  $[CDE]$ .

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$ ;
- a área do trapézio é  $24 \text{ cm}^2$ .

Determina o valor de  $x$ . Mostra como chegaste à tua resposta.



13. O diagrama de caule-e-folhas seguinte representa um conjunto de dados.

1	2 3
2	1 1 2
3	4 7
4	1 5
5	4

Nas afirmações que se seguem,  $\bar{x}$  representa a média e  $Me$  representa a mediana deste conjunto de dados. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

[A]  $\bar{x} = 30$  e  $Me = 22$

[B]  $\bar{x} = 40$  e  $Me = 28$

[C]  $\bar{x} = 30$  e  $Me = 28$

[D]  $\bar{x} = 20$  e  $Me = 34$

14. Seja  $a$  um número natural. Considera o seguinte conjunto de dados numéricos:

10   12   22   40    $a$    80   94   120

Sabendo que a moda deste conjunto de dados é 40, determina a média.

15. Considera a equação  $5 - 2x - 1 = 1 - 4x$ .

15.1. Indica:

15.1.1. o primeiro membro da equação;

15.1.2. a incógnita;

15.1.3. os termos do segundo membro;

15.1.4. os termos com incógnita;

15.1.5. os termos independentes.

15.2. Verifica se  $-2$  é solução da equação.

15.3. Resolve a equação dada.

16. Qual das seguintes equações é equivalente à equação  $3(x - 2) = 4$ ?

[A]  $3x - 3 = 4$

[B]  $3x - 5 = 4$

[C]  $3x - 10 = 0$

[D]  $3x - 2 = 0$

17. Considera o seguinte problema:

“A Ana tem mais 4 anos que a sua irmã. Sabendo que a soma das idades da Ana e da irmã é 26 anos, qual é a idade da Ana?”

Designando por  $x$  a idade da Ana, qual das seguintes equações representa o problema anterior?

[A]  $x + 4 = 26$

[B]  $x - 4 = 26$

[C]  $x + x + 4 = 26$

[D]  $x + x - 4 = 26$

Questão	1.	2.	3.	4.	5.1.1	5.1.2	5.2	5.3	6.	7.1	7.2	7.3	7.4	8.	9.1	9.2
Cotação	3	3	3	4	2	2	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3
Questão	9.3	10.1	10.2	11.	12.	13.	14.	15.1.1	15.1.2	15.1.3	15.1.4	15.1.5	15.2	15.3	16.	17.
Cotação	3	4	2	6	4	3	4	1	1	1	3	2	4	5	3	4

## Proposta de Resolução

1. Opção [C]

$$\begin{aligned}2 - 3 \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) &= 2 - 3 \times \left(\frac{5}{5} - \frac{2}{5}\right) = 2 - 3 \times \frac{3}{5} = \\ &= 2 - \frac{9}{5} = \\ &= \frac{10}{5} - \frac{9}{5} = \\ &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \frac{(-3)^2 \times (-3)^4}{3^3} - (-1)^8 &= \frac{(-3)^6}{3^3} - 1 = \frac{3^6}{3^3} - 1 = \\ &= 3^3 - 1 = \\ &= 27 - 1 = \\ &= 26\end{aligned}$$

$$3. 3 \times \frac{(3^2)^3}{3^3} \times 3^2 = 3 \times \frac{3^6}{3^3} \times 3^2 = 3 \times 3^3 \times 3^2 = 3^6$$

$$4. 4,1 \text{ biliões} = 4\,100\,000\,000$$

$$37,1 \text{ milhões} = 37\,100\,000$$

$$4\,100\,000\,000 + 37\,100\,000 = 4\,137\,100\,000 = 4,1371 \times 10^9$$

Existem nos dois continentes  $4,1371 \times 10^9$  pessoas.

5.

a.

$$5.1.1. f(-2) = 3 \times (-2) = -6$$

$$5.1.2. g(0) = 0$$

b. Opção [C]

- $(-1, 4)$

$f(-1) = 3 \times (-1) = -3 \neq 4$ , logo  $(-1, 4)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(0, 3)$

$f(0) = 3 \times 0 = 0 \neq 3$ , logo  $(0, 3)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(2, 6)$

$f(2) = 3 \times 2 = 6$ , logo  $(2, 6)$  pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(5, -15)$

$f(5) = 3 \times 5 = 15 \neq -15$ , logo  $(5, -15)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

c. Opção [A]

$$g(x) = -12 \Leftrightarrow -x = -12 \Leftrightarrow x = 12$$

6.  $g(x) = ax$

Como  $a = \frac{2}{-1} = -2$ , então  $g(x) = -2x$ .

$$h(x) = ax$$

Como  $a = \frac{4}{2} = 2$ , então  $h(x) = 2x$ .

7.

a.  $\frac{22,5}{45} = \frac{30}{60} = \frac{41}{82} = 0,5$

A função  $v$  é uma função de proporcionalidade direta porque o valor é diretamente proporcional ao número de moedas.

b.  $90 \times 0,5 = 45$

O valor total no mealheiro é 45 euros.

c. A constante de proporcionalidade direta é 0,5. Significa que cada moeda tem um valor de 50 cêntimos.

d. A função  $v$  é uma função de proporcionalidade direta, logo é uma função do tipo  $y = ax$ ,  $a \neq 0$  e a constante de proporcionalidade direta é 0,5. Assim,  $v(n) = 0,5n$ .

8. 20, 18, 16, ... , 4

A expressão geral é  $22 - 2n$ .

Como a última fila tem 4 cadeiras, então:

$$22 - 2n = 4 \Leftrightarrow -2n = 4 - 22 \Leftrightarrow -2n = -18 \\ \Leftrightarrow n = 9$$

Existem 9 filas de cadeiras na sala de espetáculos.

9.

a. Na primeira sequência não existe nenhuma figura com 103 círculos, pois a sequência é composta por figuras com um número par de círculos e 103 é um número ímpar.

b. A expressão algébrica da segunda sequência é  $n + 2$ , logo:

$$n + 2 = 45 \Leftrightarrow n = 45 - 2 \Leftrightarrow n = 43$$

A 43.<sup>a</sup> figura é composta por 45 triângulos coloridos.

c. Opção [C]

A expressão algébrica da primeira sequência é  $2n$  e a expressão algébrica da segunda sequência é  $n + 2$ . Então, a expressão algébrica que permite determinar a soma do número de círculos com o número de triângulos coloridos é  $2n + n + 2 = 3n + 2$ .

**10.**

- a. Os polígonos A, C, D e E.
- b. Os polígonos F e G.

**11.**  $z = 75^\circ$ , pois tratam-se de ângulos verticalmente opostos.

$$y = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$$x = 360^\circ - 75^\circ - 85^\circ - 72^\circ = 128^\circ$$

**12.** Como a área do trapézio é igual a  $12 \text{ cm}^2$ , então:

$$\frac{\overline{BC} + \overline{AD}}{2} \times \overline{AB} = 24 \Leftrightarrow \frac{4+x+4}{2} \times 4 = 24 \Leftrightarrow \frac{8+x}{2} \times 4 = 24$$

$$\Leftrightarrow \frac{32+4x}{2} = 24$$

$$\Leftrightarrow 16 + 2x = 24$$

$$\Leftrightarrow 2x = 24 - 16$$

$$\Leftrightarrow 2x = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

**13.** Opção [C]

A mediana é igual à semissoma dos  $5.^\circ$  e  $6.^\circ$  valores, ordenados por ordem crescente e decrescente, ou seja,  $Me = \frac{22+34}{2} = 28$ .

A média é igual a:

$$\bar{x} = \frac{12+13+21+21+22+34+37+41+45+54}{10} = 30$$

$$14. \bar{x} = \frac{10+12+22+40+40+80+94+120}{8} = \frac{418}{8} = 52,25$$

**15.**

**15.1.**

**i.**  $5 - 2x - 1$

**ii.**  $x$

**iii.**  $1 e - 4x$

**iv.**  $-2x e - 4x$

**v.**  $5, -1 e 1$

b.  $5 - 2 \times (-2) - 1 = 1 - 4 \times (-2)$

$$5 + 4 - 1 = 1 + 8$$

$8 = 9$ , que é uma afirmação falsa.

Logo,  $-2$  não é solução da equação.

c.  $5 - 2x - 1 = 1 - 4x \Leftrightarrow -2x + 4x = 1 - 5 + 1$

$$\Leftrightarrow 2x = -3$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$$

16. Opção [C]

$$3(x - 2) = 4 \Leftrightarrow 3x - 6 = 4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 6 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 10 = 0$$

17. Opção [D]

$x \rightarrow$  Idade da Ana

$x - 4 \rightarrow$  Idade da irmã da Ana

A soma das idades das duas irmãs representa-se por  $x + x - 4 = 26$ .