

1. O Guilherme trabalhou, durante parte do verão, como nadador salvador na praia de Espinho.

Após ter recebido o seu vencimento, utilizou:

- $\frac{1}{6}$ num livro;
- $\frac{2}{5}$ numa coluna de som;
- $\frac{4}{15}$ numas sapatilhas.

1.1. O que representa a expressão numérica $1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{4}{15}\right)$?

1.2. O Guilherme gastou todo o dinheiro que recebeu? Explica o teu raciocínio.

1.3. Sabendo que o Guilherme recebeu 240 €, determina quanto gastou em cada um dos itens que comprou.

2. Classifica como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações.

2.1. $(-3)^2 = -3^2$ 2.2. $-(-2)^3 = 8$ 2.3. $(-5)^2 = -25$ 2.4. $(-1)^{22} = 1$

3. Utilizando as regras operatórias das potências, calcula o valor da seguinte expressão numérica.

$$\frac{\left(\left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^5\right) : \left(\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3\right)}{\left(\left(\frac{6}{5}\right)^2\right)^2 \times \left(\frac{5}{12}\right)^4}$$

4. Escreve os seguintes números em notação científica.

4.1. 427 800

4.2. 6 127 000

5. A festa de outono da Fundação de Serralves, no Porto, registou, no ano de 2018, um recorde de afluência, com um total de 59 426 visitantes.

De entre as expressões seguintes, identifica aquela que está escrita em notação científica e que é a melhor aproximação ao número de participantes da festa de outono, em 2018.

[A] 59×10^3

[B] $5,94 \times 10^4$

[C] $5,95 \times 10^4$

[D] $5,9 \times 10^3$

6. Considera a função f , representada através da tabela seguinte.

x	-2	-1	0	1
$f(x)$	-4	-2	0	2

6.1. Indica o domínio e o contradomínio da função f .

6.2. Representa a função f através de um diagrama de setas.

6.3. Completa as seguintes igualdades.

a) $f(-2) = \underline{\quad}$ b) $f(\underline{\quad}) = 2$

6.4. Escreve a expressão algébrica da função f .

7. Numa livraria, todos os livros podem ser adquiridos com um desconto de 20% sobre o preço inicial.



7.1. Completa a tabela, tendo em conta a promoção referida.

Preço inicial, em € (n)	10		45			17	23
Preço final, em € (P)	8	15		4,8	12,4		

7.2. Escreve a expressão algébrica da função P , sabendo que ao preço inicial, n , faz corresponder o preço final, P .

7.3. Mostra que a função P é uma função de proporcionalidade direta. Indica a sua constante de proporcionalidade e o seu significado no contexto do problema.

7.4. Calcula $P(42)$ e indica o seu significado no contexto do problema.

8. Considera a sequência definida pela expressão $2n - 4$.

8.1. Determina os quatro primeiros termos da sequência.

8.2. Determina o 20.º termo da sequência.

8.3. 87 é um termo da sequência? Justifica a tua resposta.

9. Na tabela seguinte estão indicados alguns termos de uma sequência de números escritos em notação científica que segue a lei de formação sugerida nessa tabela.

1.º termo	2.º termo	3.º termo	...
$2,1 \times 10^8$	$4,2 \times 10^8$	$8,4 \times 10^8$...

Indica o 5.º termo da sequência.

10. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de círculos e cruces geometricamente iguais. Com exceção do primeiro, cada termo da sequência tem mais uma bola e três cruces do que o termo anterior.



- 10.1. Quantos círculos e quantas cruces são necessários para construir o 8.º termo da sequência?
- 10.2. A expressão algébrica que permite determinar o número total de círculos e cruces é:
[A] $n + 1$ **[B]** $4n + 2$ **[C]** $3n + 1$ **[D]** $4n + 1$
- 10.3. Quantas cruces tem o termo da sequência que tem um total de 134 círculos e cruces?
 Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Observa o polígono [ABCDEF] da figura.

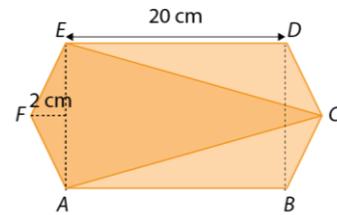


- 11.1. Classifica o polígono [ABCDEF] quanto ao número de lados.
- 11.2. Indica o número de diagonais do polígono.
- 11.3. Determina a soma das amplitudes dos ângulos externos do polígono.
- 11.4. Determina a soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono.

11.5. O polígono $[ABCDEF]$ pode ser decomposto no retângulo $[ABDE]$ e em dois triângulos isósceles geometricamente iguais, $[BCD]$ e $[EFA]$.

Sabe-se que:

- $\overline{ED} = 20$ cm;
- a altura do triângulo $[EFA]$ relativamente à base $[AE]$ é 2 cm;
- a área do retângulo $[ABDE]$ é 160 cm².



Determina a área do polígono $[ACEF]$.

Questão	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.	4.1	4.2	5.	6.1	6.2	6.3 a)	6.3 b)	6.4
Cotação	2	3	3	1	1	1	1	5	2	2	5	4	3	2	2	3
Questão	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Cotação	3	3	4	4	4	2	4	5	3	5	5	2	2	4	5	5

1.

1.1. A expressão numérica representa a parte do dinheiro que sobrou ao Guilherme depois de realizadas as compras referidas.

$$1.2. 1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{4}{15}\right) = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

O Guilherme não gastou todo o dinheiro que recebeu: ainda ficou com $\frac{1}{6}$ do dinheiro que tinha inicialmente.

$$1.3. \text{Custo do livro: } \frac{1}{6} \times 240 = 40$$

$$\text{Custo da coluna de som: } \frac{2}{5} \times 240 = 96$$

$$\text{Custo das sapatilhas: } \frac{4}{15} \times 240 = 64$$

Logo, o Guilherme gastou 40 € no livro, 96 € na coluna de som e 6 € nas sapatilhas.

2.

2.1. Afirmação falsa, porque $(-3)^2 = 9$ e $-3^2 = 9$.

2.2. Afirmação verdadeira, porque $-(-2)^3 = -(-8) = 8$.

2.3. Afirmação falsa, porque $(-5)^2 = 25$.

2.4. Afirmação verdadeira.

$$3. \frac{\left(\left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^5\right) : \left(\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3\right)}{\left(\left(\frac{6}{5}\right)^2\right)^2 \times \left(\frac{5}{12}\right)^4} = \frac{\left(\left(\frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^5\right) : \left(\left(-\frac{2}{3}\right)^{2+3}\right)}{\left(\frac{6}{5}\right)^{2 \times 2} \times \left(\frac{5}{12}\right)^4} = \frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^5 : \left(-\frac{2}{3}\right)^5}{\left(\frac{6}{5}\right)^4 \times \left(\frac{5}{12}\right)^4} =$$

$$= \frac{\left(-\frac{1}{3} : \left(-\frac{2}{3}\right)\right)^5}{\left(\frac{6}{5} \times \frac{5}{12}\right)^4} = \frac{\left(-\frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right)\right)^5}{\left(\frac{6}{12}\right)^4} =$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^5}{\left(\frac{1}{2}\right)^4} = \left(\frac{1}{2}\right)^{5-4} =$$

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

4.

$$4.1. 427\,800 = 4,278 \times 10^5$$

$$4.2. 6\,127\,000 = 6,127 \times 10^6$$

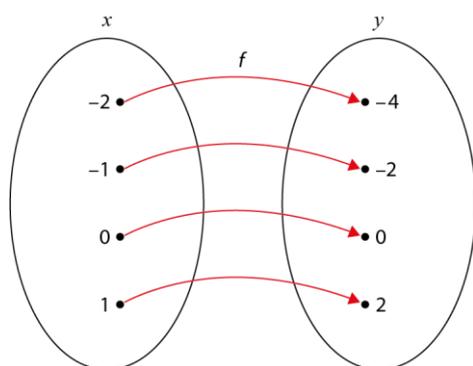
5. $59\,426 = 5,9426 \times 10^4 \approx 5,94 \times 10^4$

Opção [B].

6.

6.1. $D_f = \{-2, -1, 0, 1\}$ $D'_f = \{-4, -2, 0, 2\}$

6.2.



6.3.

a) $f(-2) = -4$

b) $f(1) = 2$

6.4. $f(x) = 2x$

7.

7.1.

Preço inicial, em € (n)	10	18,75	45	6	15,5	17	23
Preço final, em € (P)	8	15	36	4,8	12,4	13,6	18,4

$$\frac{10}{8} = \frac{a}{15}, \text{ logo } a = 18,75.$$

$$\frac{10}{8} = \frac{45}{b}, \text{ logo } b = 36.$$

$$\frac{10}{8} = \frac{c}{4,8}, \text{ logo } c = 6.$$

$$\frac{10}{8} = \frac{d}{12,4}, \text{ logo } d = 15,5.$$

$$\frac{10}{8} = \frac{17}{e}, \text{ logo } e = 13,6.$$

$$\frac{10}{8} = \frac{23}{f}, \text{ logo } f = 18,4.$$

7.2. $P = n - 0,2n = 0,8n$

Logo, $P = 0,8n$.

$$7.3. \frac{8}{10} = \frac{15}{18,75} = \frac{36}{45} = \frac{4,8}{6} = \frac{12,4}{15,5} = \frac{13,6}{17} = \frac{18,4}{23} = 0,8$$

A constante de proporcionalidade direta é 0,8 e corresponde à parte (do preço inicial) que o cliente terá de pagar pelo livro.

$$7.4. P(42) = 0,8 \times 42 = 33,6$$

Representa o valor a pagar por um livro cujo custo, sem desconto, é de 42 €.

8.

$$8.1. 1.^\circ \text{ termo: } 2 \times 1 - 4 = -2$$

$$2.^\circ \text{ termo: } 2 \times 2 - 4 = 0$$

$$3.^\circ \text{ termo: } 2 \times 3 - 4 = 2$$

$$4.^\circ \text{ termo: } 2 \times 4 - 4 = 4$$

$$8.2. 20.^\circ \text{ termo: } 2 \times 20 - 4 = 36$$

$$8.3. 45.^\circ \text{ termo: } 2 \times 45 - 4 = 86$$

$$46.^\circ \text{ termo: } 2 \times 46 - 4 = 88$$

Logo, 87 não é um termo da sequência.

$$9. 4.^\circ \text{ termo: } 2 \times 8,4 \times 10^8 = 16,8 \times 10^8$$

$$5^\circ \text{ termo: } 2 \times 16,8 \times 10^8 = 33,6 \times 10^8 = 3,36 \times 10^9$$

10.

10.1. Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais uma bola e três cruzeiros do que o termo anterior. Como o 1.º termo é composto por duas bolas e quatro cruzeiros, o 8.º termo terá 9 bolas e 25 cruzeiros.

10.2. Opção [B].

$$10.3. 134 - 2 = 132$$

$$\frac{132}{4} = 33$$

Logo, o termo que tem um total de 134 círculos e cruzeiros é o 33.º termo.

Assim, como o número de cruzeiros de cada termo é obtido pela expressão $3n + 1$, então o número de cruzeiros do 33.º termo é $33 \times 3 + 1 = 100$.

O termo referido tem 100 cruzeiros.

11.

11.1. O polígono tem seis lados, pelo que se trata de um hexágono.

11.2. Uma diagonal de um polígono é um segmento de reta que une dois vértices não consecutivos do mesmo. Assim, o polígono $[ABCDEF]$ tem nove diagonais.

11.3. 360°

11.4. $S = (6 - 2) \times 180^\circ = 720^\circ$

11.5. $A_{[ABDE]} = 160$

Ou seja:

$$\overline{EA} \times \overline{ED} = 160$$

$$\overline{EA} \times 20 = 160$$

$$\overline{EA} = 8$$

Assim:

$$A_{[ACEF]} = \frac{\overline{FC} \times \overline{EA}}{2} = \frac{(2+20+2) \times 8}{2} = 96$$

A área do polígono $[ACEF]$ é 96 cm^2 .