

UNIDADE 1

Números naturais	1
• Ficha de trabalho 1	1
• Ficha de trabalho 2	2
• Ficha de trabalho 3	3
• Ficha de trabalho 4	5

UNIDADE 2

Potências de expoente natural	6
• Ficha de trabalho 5	6
• Ficha de trabalho 6	7
• Ficha de trabalho 7	9
• Ficha de trabalho 8	11
• Ficha de trabalho 9	13
• Ficha de trabalho 10	14
• Ficha de trabalho 11	15
• Ficha de trabalho 12	16

UNIDADE 3

Figuras geométricas planas. Perímetro e área	17
• Ficha de trabalho 13	17
• Ficha de trabalho 14	18
• Ficha de trabalho 15	19
• Ficha de trabalho 16	21
• Ficha de trabalho 17	22

UNIDADE 4

Relações e regularidades	23
• Ficha de trabalho 18	23
• Ficha de trabalho 19	24
• Ficha de trabalho 20	26
• Ficha de trabalho 21	27
• Ficha de trabalho 22	28
• Ficha de trabalho 23	30
• Ficha de trabalho 24	31
• Ficha de trabalho 25	32
• Ficha de trabalho 26	33

UNIDADE 5

Sólidos geométricos	34
• Ficha de trabalho 27	34
• Ficha de trabalho 28	35
• Ficha de trabalho 29	36
• Ficha de trabalho 30	38
• Ficha de trabalho 31	40
• Ficha de trabalho 32	41
• Ficha de trabalho 33	42
• Ficha de trabalho 34	43
• Ficha de trabalho 35	44

UNIDADE 6

Números racionais	45
• Ficha de trabalho 36	45
• Ficha de trabalho 37	47
• Ficha de trabalho 38	49
• Ficha de trabalho 39	50
• Ficha de trabalho 40	51
• Ficha de trabalho 41	52
• Ficha de trabalho 42	53
• Ficha de trabalho 43	54

UNIDADE 7

Organização e tratamento de dados	56
• Ficha de trabalho 44	56
• Ficha de trabalho 45	57
• Ficha de trabalho 46	59
• Ficha de trabalho 47	61

UNIDADE 8

Isometrias do plano	62
• Ficha de trabalho 48	62
• Ficha de trabalho 49	63
• Ficha de trabalho 50	65
• Ficha de trabalho 51	67
• Ficha de trabalho 52	68
• Ficha de trabalho 53	70
• Ficha de trabalho 54	71

Soluções das fichas de trabalho ..	73
------------------------------------	----

FICHA DE TRABALHO 3

Cálculo do m.m.c. e do m.d.c. com o computador

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

TAREFA: Cálculo do m.m.c e do m.d.c a partir da decomposição de um número em fatores primos.

Vamos iniciar a nossa tarefa seguindo os passos:

1.º No *browser* escreve o seguinte endereço:

<http://www.mathplayground.com/factortrees.html>

2.º Clica no retângulo, para que apareçam os números que vais decompor:

**Find the prime
factorization
of 2 numbers.
GCF and LCM**

NOTA: As letras GCF correspondem, em português, ao máximo divisor comum (m.d.c.) e as letras LCM correspondem ao mínimo múltiplo comum (m.m.c.).

- 1** Decompõe o número que surgir registando os fatores nos retângulos em branco, tal como mostra a imagem abaixo para o 24.



Clica no botão «Check» para verificares que essa decomposição está correta. Efetua este procedimento até obteres a decomposição completa do número em fatores primos.

1.1 O primeiro número é: _____

1.2 Escreve aqui a sua decomposição em fatores primos: _____

- 2** Clica agora no botão «Next» para obteres o segundo número. Segue os passos anteriores e não te esqueças de fazer «Check» para te certificares de que a decomposição do número está correta.

2.1 O segundo número é: _____

2.2 Escreve aqui a sua decomposição em fatores primos: _____

- 3** Vamos agora calcular o máximo divisor comum (m.d.c.) entre estes dois números. Antes de efetuares esse cálculo clica no botão «Get GCF» e preenche o diagrama de Venn, arrastando os números para o seu interior.

3.1 Escreve aqui os fatores primos comuns: _____

3.2 Agora que já tens o diagrama preenchido, calcula o m.d.c.

m.d.c. (_____, _____) = _____

- 4** Qual será o mínimo múltiplo comum (m.m.c.) entre estes dois números? Efetua o cálculo e explica como procedeste para chegares a esse valor.

4.1 Escreve o valor do m.m.c. no retângulo em branco e clica no botão «Check» para te certificares de que os teus cálculos estão corretos.

- 5** Clica no botão «Next» e calcula, recorrendo à decomposição em fatores primos. Utiliza a aplicação no computador para confirmar os teus cálculos:

a) Q.2: _____ = _____

_____ = _____

m.d.c. (_____, _____) = _____

m.m.c. (_____, _____) = _____

b) Q.3: _____ = _____

_____ = _____

m.d.c. (_____, _____) = _____

m.m.c. (_____, _____) = _____

- 6** Completa as frases seguintes.

a) Para determinar o m.d.c. de dois números _____

b) Para determinar o m.m.c. de dois números _____

FICHA DE TRABALHO 4

Decompor em fatores primos e calcular m.d.c. e m.m.c.

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

- Um número é **divisível por 2** se for um número par.
- Um número é **divisível por 3** se a soma dos seus algarismos for um múltiplo de 3.
- Um número é **divisível por 5** se o seu algarismo das unidades for 0 ou 5.

Os critérios de divisibilidade são usados para ajudar a decompor um número em fatores primos:

36	2	
18	2	
9	3	$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$
3	3	$36 = 2^2 \times 3^2$
1		

O **máximo divisor comum de dois números** é o produto dos fatores primos comuns a cada um dos números elevados ao menor expoente.

O **mínimo múltiplo comum de dois números** é o produto dos fatores primos comuns e não comuns elevados ao maior expoente.

1 Decomposição em fatores primos os números seguintes.

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| a) 24 | c) 12 | e) 26 | g) 60 | i) 90 |
| b) 16 | d) 15 | f) 28 | h) 54 | j) 126 |

2 Calcula, pelo método de decomposição em fatores primos.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a) m.d.c. (24, 60) | c) m.d.c. (20, 36) |
| b) m.d.c. (25, 30) | d) m.d.c. (22, 33) |

3 Calcula, pelo método de decomposição em fatores primos.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) m.m.c. (54, 90) | c) m.m.c. (40, 112) |
| b) m.m.c. (12, 126) | d) m.m.c. (28, 100) |

4 Numa prova de ciclismo feita num circuito urbano, um dos ciclistas completou a primeira volta em 24 minutos enquanto outro o fez em 30 minutos. A manterem estes ritmos de corrida, ao fim de quanto tempo é que eles se voltarão a encontrar no local de partida?

5 Uma florista tem 40 orquídeas e 56 violetas. Ela quer fazer o maior número possível de conjuntos iguais utilizando todas as flores. Quantos conjuntos poderá fornecer?

FICHA DE TRABALHO 5

Potências

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

- As **potências** representam produtos de fatores iguais.
- O fator que se repete chama-se **base** e o número de vezes que se repete chama-se **expoente**.

Base $\rightarrow 5^3 \leftarrow$ Expoente

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5$$

1 Escreve, em forma de potência.

- a) $5 \times 5 \times 5 \times 5 =$
 b) $2 \times 2 \times 2 =$
 c) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$
 d) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$
 e) $9 \times 9 =$

2 Escreve, em forma de produto:

- a) $10^7 =$
 b) $18^4 =$
 c) $17^6 =$
 d) $15^9 =$

3 Relaciona cada potência com o seu desenvolvimento.

27^6 •	• $27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27$
27^4 •	• $27 \times 27 \times 27 \times 27$
27^5 •	• $27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27$

4 Completa a tabela.

Produto	Potência	Base	Expoente	Leitura
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$				
$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$				
$12 \times 12 \times 12$				
$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$				

FICHA DE TRABALHO 6

A multiplicação de potências e a folha de cálculo

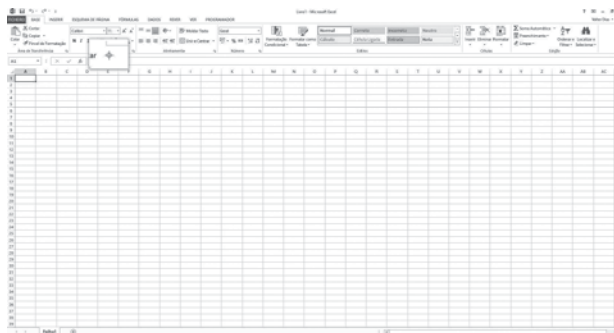
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

TAREFA 1: Recorrendo a uma folha de cálculo, vamos descobrir as regras operatórias para multiplicar potências com a mesma base ou com o mesmo expoente.

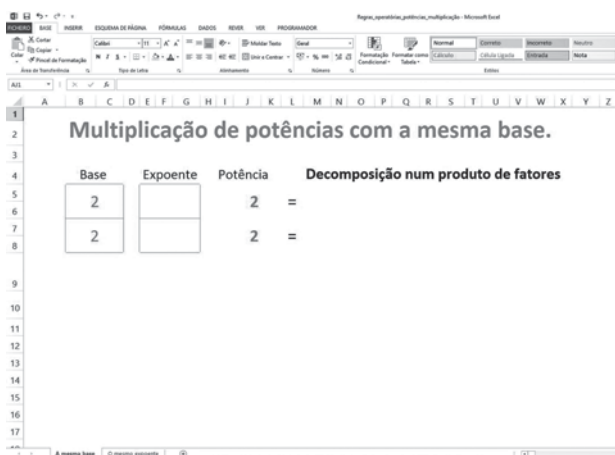
- 1** Para aceder à folha de cálculo da Microsoft (Excel) é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → Microsoft Excel ».

- 2** Aparecerá o seguinte ecrã:



- 3** Clica no botão «Ficheiro» e abre o documento «Regras operatórias_potências_multiplicação». Aparecerá a tua primeira folha de trabalho.



Repara que, no separador, aparece a indicação «A mesma base», isto significa que vais calcular o valor do produto de potências com a mesma base. Nesta folha de cálculo as bases poderão ter valores entre 1 e 99; os expoentes poderão ter valores entre 1 e 10.

- 4** Vamos começar por colocar na folha de cálculo uma potência de base 2 e com dois expoentes diferentes escolhidos por ti. Regista as tuas observações na tabela seguinte.

Base	Expoente	Potência	Decomposição
2			
2			

Multiplicação: $2^{\square} \times 2^{\square} =$ _____
 $=$ _____

- 5** Apaga, na folha de cálculo, a potência que escreveste anteriormente e experimenta com outras bases e outros expoentes.

Base	Expoente	Potência	Decomposição

Multiplicação: $\text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$
 $= \text{_____}$

Base	Expoente	Potência	Decomposição

Multiplicação: $\text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$
 $= \text{_____}$

- 6** Faz uma conjectura sobre o produto de potências com a mesma base.

TAREFA 2: Multiplicação de potências com o mesmo expoente.

Clica no separador «O mesmo expoente» e aparecerá a segunda folha de trabalho. Faz várias experiências utilizando o mesmo expoente e duas bases diferentes, de modo a que possas fazer uma conjectura sobre o produto de potências com o mesmo expoente. Regista as tuas experiências e as tuas conclusões.

FICHA DE TRABALHO 7

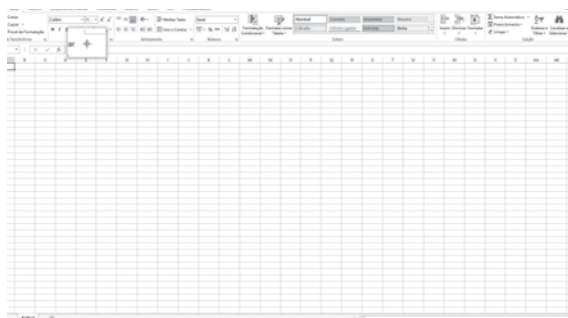
Divisão de potências e a folha de cálculo

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

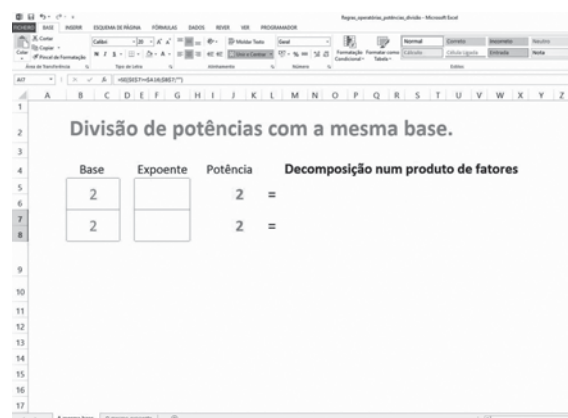
TAREFA 1: Recorrendo a uma folha de cálculo, vamos descobrir as regras operatórias para dividir potências com a mesma base ou com o mesmo expoente.

- 1** Para aceder à folha de cálculo da Microsoft (Excel) é necessário clicar em:
«Iniciar → Programas → Microsoft Excel ».

- 2** Aparecerá o seguinte ecrã:



- 3** Clica no botão «Ficheiro» e abre o documento «Regras operatórias_potências_divisão». Aparecerá a tua primeira folha de trabalho.



Repara que, no separador, aparece a indicação «A mesma base», isto significa que vais calcular o valor do quociente de potências com a mesma base. Nesta folha de cálculo as bases poderão ter valores entre 1 e 99; os expoentes poderão ter valores entre 1 e 10.

- 4** Vamos começar por colocar na folha de cálculo uma potência de base 2 e com dois expoentes diferentes à tua escolha, compreendidos entre 0 e 10. Atenção, o primeiro expoente deverá ser maior do que o segundo. Regista as tuas observações na tabela seguinte.

Base	Expoente	Potência	Decomposição
2			
2			

Divisão: $2^{\square} \div 2^{\square} =$ _____
= _____

- 5** Apaga, na folha de cálculo, a potência a que chegaste anteriormente e experimenta com outras bases e outros expoentes.

Base	Expoente	Potência	Decomposição

Divisão: _____ = _____
 = _____

Base	Expoente	Potência	Decomposição

Divisão: _____ = _____
 = _____

- 6** Faz uma conjectura sobre o quociente de potências com a mesma base.

TAREFA 2: Divisão de potências com o mesmo expoente.

Clica no separador «O mesmo expoente» e faz várias experiências de modo a que possas fazer uma conjectura sobre o quociente de potências com o mesmo expoente.

Atenção: O valor da base da segunda potência deverá ser diferente e divisor do valor da base da primeira potência. Regista as tuas experiências e as tuas conclusões.

FICHA DE TRABALHO 8

Regras operatórias das potências

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Escreve, na forma de uma única potência.

a) $2^3 \times 2^5 \times 2^2$

b) $3^2 \times 3^8 \times 3$

c) $5^4 \times 5^4 \times 5^8 \times 5^5$

d) $7^3 \times 7^3$

e) $10^4 \times 10^5 \times 10^3$

f) $5^{13} \times 5$

2 Preenche os espaços com números naturais de modo a obteres afirmações verdadeiras.

a) $2^2 \times 2^\square \times 2^\square = 2^6$

b) $4^2 \times 4^\square \times 4^\square \times 4^\square = 4^7$

c) $3^3 \times 3^\square \times 3^\square = 3^5$

d) $5^\square \times 5^\square = 5^5$

e) $7 \times 7^\square \times 7^\square = 7^8$

f) $10^6 \times 10^\square \times 10^\square = 10^{10}$

3 Substitui cada um dos números naturais por uma potência e apresenta o resultado na forma de uma potência.

a) $8 \times 2^7 =$

b) $25 \times 5^5 =$

c) $10\,000 \times 10^8 =$

d) $27 \times 3^2 =$

e) $125 \times 5^2 =$

f) $64 \times 4 =$

4 Completa com os sinais $>$, $<$, ou $=$.

a) $6^4 \times 6^3$ _____ $6^2 \times 6^7$

b) $8^2 \times 2^2$ _____ $2^2 \times 2^2$

c) $10^3 \times 10^7$ _____ $10^2 \times 10^{10}$

d) $3^8 \times 3^4$ _____ 3×3^{12}

5 Escreve, na forma de uma única potência.

a) $\frac{3^6}{3^2} =$

b) $\frac{4^{10}}{4^2} =$

c) $\frac{10^6}{10^4} =$

d) $\frac{7^3}{7} =$

e) $\frac{5^5}{5^3} =$

f) $\frac{6^8}{6} =$

g) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^4\right]^5 =$

h) $\left[\left(\frac{1}{8}\right)^2\right]^3 =$

6 Preenche os espaços com números naturais de modo a obteres afirmações verdadeiras.

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^{5+\square} = \left(\frac{2}{3}\right)^\square$

b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{17} \times \left(\frac{1}{3}\right)^\square = \left(\frac{1}{3}\right)^{17+3} = \left(\frac{1}{3}\right)^\square$

c) $\left(\frac{2}{7}\right)^3 \times \left(\frac{2}{7}\right)^{12} = \left(\frac{2}{7}\right)^\square$

d) $\left(\frac{3}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{12} = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^\square$

e) $\left(\frac{5}{6}\right)^7 \times \left(\frac{1}{3}\right)^\square = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^7$

7 Preenche os espaços com números naturais de modo a obteres afirmações verdadeiras.

a) $\left(\frac{2}{8}\right)^7 \div \left(\frac{2}{8}\right)^4 = \left(\frac{2}{8}\right)^{7-4} = \left(\frac{2}{8}\right)^\square$

b) $\left(\frac{5}{7}\right)^{17} \div \left(\frac{5}{7}\right)^4 = \left(\frac{5}{7}\right)^{\square-\square} = \left(\frac{5}{7}\right)^\square$

c) $\left(\frac{2}{3}\right)^{19} \div \left(\frac{2}{3}\right)^\square = \left(\frac{2}{3}\right)^{19-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^\square$

d) $\left(\frac{3}{8}\right)^{13} \div \left(\frac{2}{4}\right)^{13} = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^\square$

e) $\left(\frac{1}{6}\right)^9 \div \left(\frac{\quad}{6}\right)^9 = \left(\frac{\quad}{18}\right)^9$

f) $\left(\frac{4}{9}\right)^\square \div \left(\frac{4}{9}\right)^5 = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{15}$

FICHA DE TRABALHO 9

Expressões numéricas

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Calcula, sem usar a calculadora, o valor das seguintes expressões.

a) $2^3 \times 5^5 \times 2^2 =$

b) $5^3 \times 2^{10} \times 5^7 =$

c) $2^3 \times (2^2 + 5^3) =$

d) $10^5 \times 1^6 \times 10^2 =$

e) $5^3 \times 6 \times 6^2 =$

f) $3^2 \times 4^2 \times 10^2 =$

2 Escreve cada uma das potências como um produto de duas potências com a mesma base.

a) $4^6 =$

f) $23^{55} =$

b) $7^8 =$

g) $45^{100} =$

c) $13^{10} =$

h) $25^{68} =$

d) $5^{86} =$

i) $\left(\frac{2}{7}\right)^{22} =$

e) $18^{30} =$

j) $\left(\frac{13}{3}\right)^{10} =$

3 Determina o valor das expressões numéricas seguintes. Utiliza, sempre que possível, as regras operatórias das potências.

a) $1^7 + 1^{13} + 1^6 =$

i) $6^4 \times 2^4 \div 4^4 =$

b) $3^4 \div 3^2 - 2^2 =$

j) $30^4 \div 2^4 \div 3^4 =$

c) $1 + 10^2 \times 10^3 =$

k) $20^2 \div 2^2 \times 3^2 =$

d) $5^8 \div 5^5 - 0^{99} =$

l) $\left(\frac{2}{7}\right)^7 \div \left(\frac{2}{7}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 =$

e) $10^4 - 20^3 \div 2^3 =$

m) $12^3 \times 2^3 \div 24^2 =$

f) $8^5 \div 4^5 - 2^2 \times 2^2 =$

n) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^4 \div \left(\frac{3}{5}\right)^2 =$

g) $6^3 \times 6^2 \div 6^2 =$

o) $6^4 \div 2^4 \times 3^3 =$

h) $2^3 + 3^2 \times 4^2 =$

p) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 \div \left(\frac{2}{3}\right)^6 + \frac{4}{3} =$

FICHA DE TRABALHO 10

Potências e valores aproximados

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

Valores aproximados

Quantas caixas são necessárias para embalar 78 pêssegos sabendo que cada caixa leva 24 pêssegos?

$$78 \div 24 = 3,25$$

$$3 < 3,25 < 4$$



- Se usarmos 3 caixas, ficam pêssegos fora das embalagens (3 é o **valor aproximado por defeito**).
- Se usarmos 4 caixas, existem espaços por preencher na última caixa (4 é o **valor aproximado por excesso**).

Arredondamentos às décimas

Para fazer um arredondamento às décimas é necessário comparar o valor da casa decimal seguinte com o número 5.

- Se for **maior ou igual a 5**, escreve-se a décima arredondada **por excesso**.
- Se for **menor do que 5**, opta-se pela décima arredondada **por defeito**.

1 Indica o número natural mais próximo de cada um dos números.

a) 8,985

c) 5,336

b) 14,012

d) 75,94

2 Indica o valor, com uma casa decimal, que seja a melhor aproximação para cada um dos números.

a) 7,65

f) 4,07

b) 12,07

g) 9,98

c) 54,74

h) 2,72

d) 5,31

i) 15,88

e) 20,49

j) 21,53

3 Utiliza a tua calculadora para determinares as seguintes potências e indica o seu valor com duas casas decimais.

a) $7,3^2$

f) $\left(\frac{1}{7}\right)^3$

i) $\left(\frac{7}{6}\right)^3$

b) $1,34^3$

g) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$

j) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$

c) $5,25^2$

h) $\left(\frac{1}{9}\right)^2$

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

d) $4,52^2$

e) $9,98^2$

FICHA DE TRABALHO 11

As potências e a calculadora

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

Já sabes usar a tua calculadora e conheces algumas das suas funções.

• Teclas

Teclas numéricas: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Teclas de operações: +, −, ×, ÷.

Teclas de memória: utilizam-se para realizar várias operações.

— M1 soma um número à memória.

— M2 retira um número à memória.

— Mr recupera o número que está armazenado na memória.

— MC apaga o número que está na memória.



Algumas máquinas têm as funções «Mr» e «MC» na mesma tecla (MrC).

Nestas máquinas, tens de carregar duas vezes nessa tecla para apagares o número que está em memória.

• Fator constante

Observa como se pode fazer com a calculadora o seguinte produto: $3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$.

Primeira forma:

Podes escrever todos os algarismos e símbolos da operação:

Tecla										
ON	3	×	5	×	5	×	5	×	5	=

Segunda forma:

Podes usar o fator constante para calcular o valor da potência 5^4 presente naquele produto.

Observa as teclas usadas e a sua repetição.

Tecla								
ON	3	×	×	5	=	=	=	=

• Cálculo de uma só potência

Se pretendes calcular o valor de uma só potência podes digitar o número, e a seguir usar o fator constante pressionando («××») seguido do símbolo «=» tantas vezes quantas o número do expoente da potência.

Exemplo:

$$8^5 = 8 \times \times \times \times \times =$$

1 Calcula os seguintes valores usando o fator constante da calculadora.

a) 4×6^7

c) 120×12^9

b) 9^{12}

d) 976^5

FICHA DE TRABALHO 12

Potências de base dez

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

Qualquer número pode ser representado recorrendo a **potências de base 10**, como podes ver com os exemplos seguintes.

$$\begin{aligned}10^1 &= 10 \\10^2 &= 100 \\10^3 &= 1000 \\10^4 &= 10\,000\end{aligned}$$

E também nestes exemplos que se seguem:

$$\begin{aligned}253 &= 200 + 50 + 3 \\&= 2 \times 10^2 + 5 \times 10 + 3 \\5712 &= 5000 + 700 + 10 + 2 \\&= 5 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 10 + 2\end{aligned}$$

- 1 Escreve na forma de uma potência de base 10 os números seguintes.
 - a) 1 000 000
 - b) 10 000 000
 - c) 100 000 000 000
- 2 Explica a regra que encontraste para escreveres os números anteriores na forma de uma potência de base 10.

- 3 Utiliza a forma de representação anterior para os números seguintes.

a) 495	c) 12 010
b) 23 041	d) 36 465 900
- 4 Escreve de outra forma os números seguintes.

a) 6×10^4	c) 13×10^3
b) 7×10^5	d) 457×10^4
- 5 Coloca por ordem crescente os números seguintes.

$$235 \times 10^4; \quad 235 \times 10^2; \quad 144 \times 10^4; \quad 144 \times 10^3$$

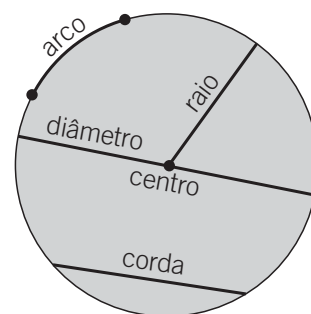
FICHA DE TRABALHO 13

Circunferência e círculo

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

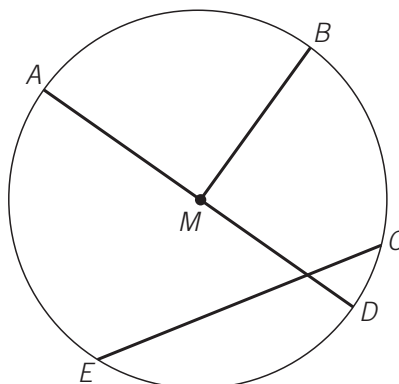
- A **circunferência** é uma linha curva fechada, e o **círculo** é uma figura plana constituída pela circunferência e por todos os pontos interiores à circunferência.
- Os elementos da circunferência e do círculo são: o **centro**, o **raio**, o **diâmetro**, a **corda** e o **arco**.



1 Completa as frases seguintes.

- O _____ é o segmento que une o centro com qualquer ponto da circunferência.
- O _____ é o ponto que está a igual distância de qualquer ponto da circunferência.
- A _____ é o segmento que une dois pontos da circunferência.
- O _____ é a parte da circunferência compreendida entre dois pontos da circunferência.
- O _____ é o segmento que une dois pontos da circunferência e passa pelo centro.

2 Observa e completa.



- O ponto M é o _____ da circunferência.
- O segmento AD é um _____ da circunferência.
- O segmento MB é um _____ da circunferência.
- O segmento EC é uma _____ da circunferência.
- Agora, desenha um arco nessa circunferência.

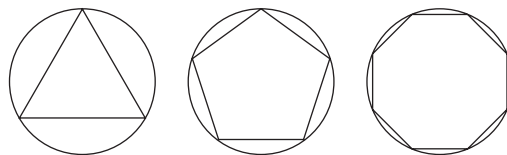
FICHA DE TRABALHO 14

Polígonos inscritos e circunscritos na circunferência

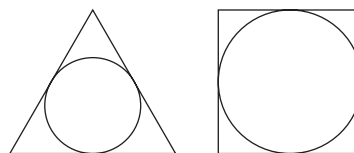
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

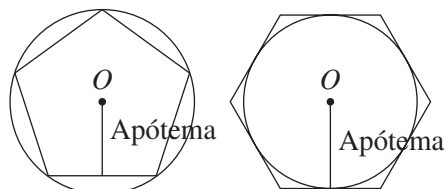
- Um polígono diz-se **inscrito** numa dada circunferência se os seus vértices forem pontos dessa circunferência.



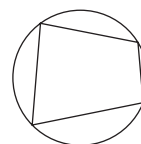
- Os polígonos cujos lados são tangentes à circunferência dizem-se **circunscritos**.



- Os segmentos que unem o centro da circunferência aos pés das perpendiculares tiradas do centro para os lados do polígono são todos iguais e designam-se por **apótemas**.

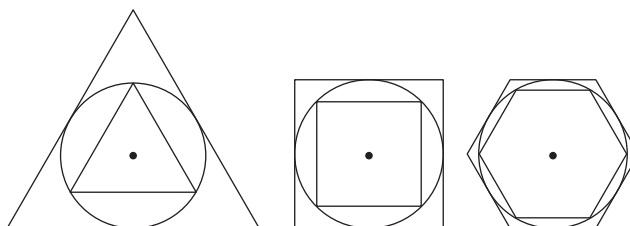


- 1** Que relação existe entre a circunferência e o quadrilátero desenhado?

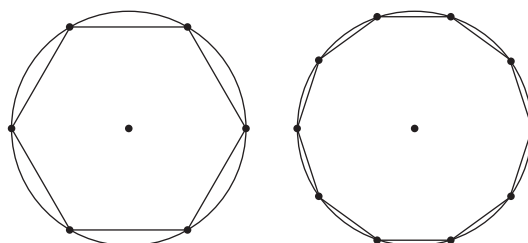


- 2** Observa as figuras e traça:

- a vermelho os polígonos inscritos em cada uma das circunferências;
- a verde os polígonos circunscritos a cada uma das circunferências.



- 3** Usa os instrumentos de desenho necessários para traçares o apótema em cada uma das figuras.



FICHA DE TRABALHO 15

Perímetro do círculo em geometria dinâmica

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

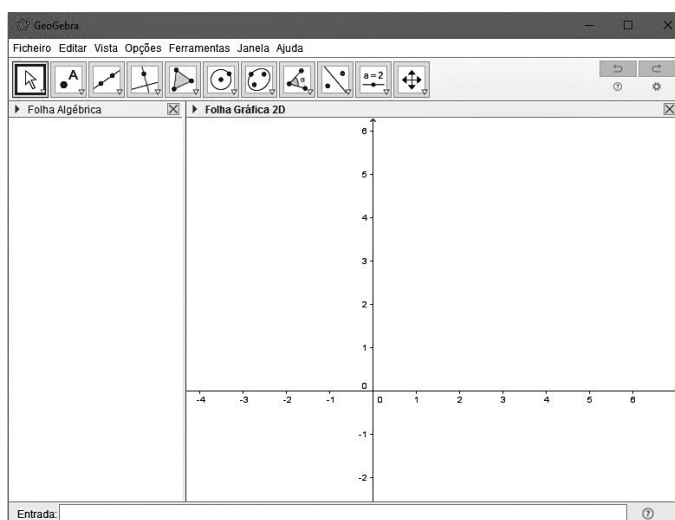
TAREFA 1: Cálculo do perímetro do círculo.

Para calcular o perímetro do círculo vamos usar um programa de geometria dinâmica. Seleccionámos o GeoGebra.

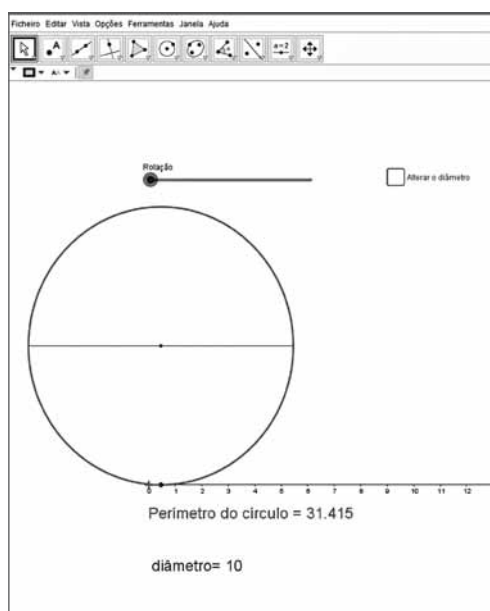
1 Para aceder à aplicação é necessário em:

«Iniciar → Programas → GeoGebra ».

2 Aparecerá o seguinte ecrã:



3 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Perímetro do círculo».



4 Arrasta o seletor azul «Rotação». Observa o que acontece à medida que a circunferência vai «deslizando» na reta numérica.

- 5 Que relação existe entre o comprimento da circunferência (linha vermelha) e o seu diâmetro?

- 6 Clica no quadradinho «Alterar o diâmetro». Faz variar o diâmetro da circunferência arrastando o seletor verde «Diâmetro» e preenche a tabela seguinte.

Perímetro (P)	Diâmetro (d)	Perímetro $\div$ Diâmetro ($P \div d$)

NOTA: Usa a tua calculadora, se necessário, para calcular o valor do quociente entre P e d , para cada caso existente na tabela.

- 7 Observa a tabela anterior. Faz uma conjectura sobre o quociente entre o perímetro e o respetivo diâmetro.

TAREFA 2: Para ir mais além...

Os alunos do 6.º ano de uma escola de 2.º Ciclo decidiram realizar uma campanha contra a poluição do ar. Para sensibilizar os automobilistas para a necessidade de reduzir as emissões de monóxido de carbono, os alunos querem colocar uma faixa em tecido branco em volta da rotunda situada em frente da sua escola, com advertências ecológicas. A rotunda tem, aproximadamente, 15 m de diâmetro. Quantos metros de tecido devem os alunos comprar?



FICHA DE TRABALHO 16

Perímetro

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

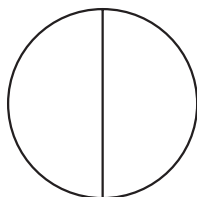
Recorda

- O **perímetro da circunferência** é igual ao produto de π pelo seu diâmetro.

$$C = \pi \times d = 2 \times \pi \times r$$

- 1** Em cada caso, mede o diâmetro e calcula o perímetro da circunferência.

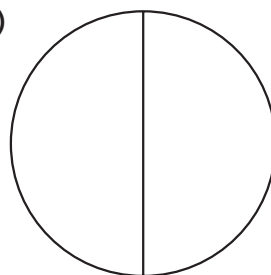
a)



$$d = \text{_____ cm}$$

$$P = 3,14 \times \text{_____} = \text{_____ cm}$$

b)



$$d = \text{_____ cm}$$

$$P = 3,14 \times \text{_____} = \text{_____ cm}$$

- 2** Calcula:

- a) o perímetro de uma circunferência com 4 cm de raio;

- b) o perímetro de uma circunferência com 4 cm de diâmetro;

- c) o perímetro de uma circunferência com 1 cm de diâmetro;

- d) o perímetro de uma circunferência com 1 cm de raio.

- 3** Lê e resolve.

Os organizadores de um campeonato querem pôr uma barra de fita vermelha na taça que se entregará à equipa vencedora.

Se a taça mede 12 cm de diâmetro, quantos centímetros de fita vermelha serão necessários?

→



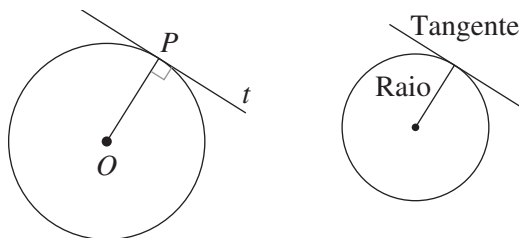
FICHA DE TRABALHO 17

Reta tangente à circunferência

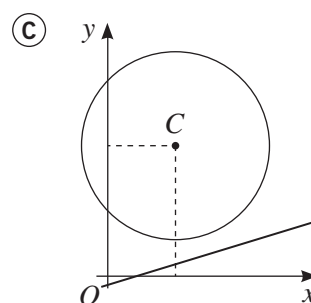
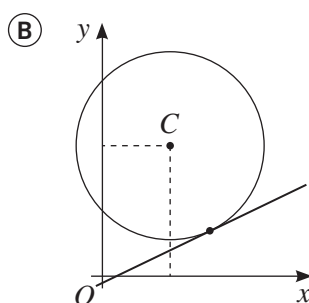
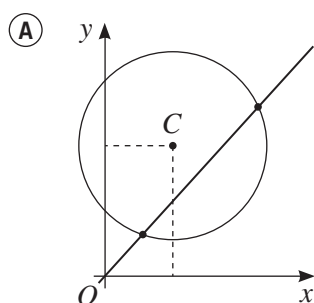
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

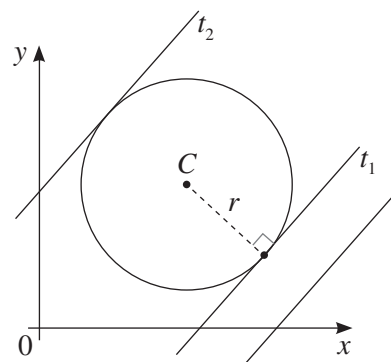
Uma reta é **tangente a uma circunferência** se passa por um ponto P da circunferência e é perpendicular ao raio $[OP]$.



1 Em qual das opções está representada uma reta tangente à circunferência?

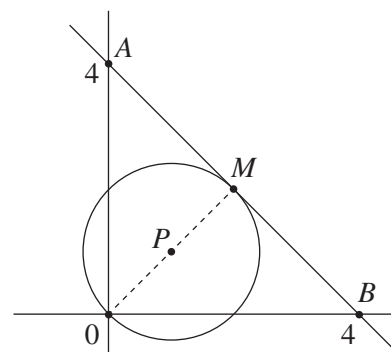


2 A Catarina disse ao Miguel que existem nesta figura duas retas tangentes à circunferência de centro C . O que achas da opinião da Catarina? Caso estejas de acordo, diz que retas são essas.



3 Observa a figura e indica:

- a) uma reta tangente à circunferência;
- b) um raio da circunferência;
- c) um diâmetro da circunferência;
- d) um arco da circunferência.



FICHA DE TRABALHO 18

Relações e regularidades

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Observa o conjunto de canecas aqui apresentado.

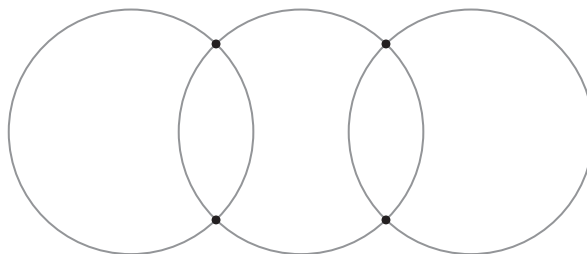
1.1 Descreve a caneca que colocarias no espaço em branco.



1.2 Se a sequência continuasse, qual seria o tamanho da caneca na posição 102? Explica como pensaste.

1.3 E na 99.^a posição, que caneca estaria? Explica como pensaste.

2 O Hugo criou uma sequência com um conjunto de arcos que tinha e colocou-os da seguinte forma.



2.1 Regista a sequência numérica que representa o número de pontos de interseção que podes encontrar em cada uma das posições aqui apresentada.

2.2 Desenha a figura da 4.^a posição da sequência iniciada pelo Hugo.

2.3 Quantos pontos de interseção existem na 4.^a posição desta sequência?

2.4 Organiza uma tabela com a posição das figuras elaboradas pelo Hugo e o respetivo número de pontos de interseção de cada figura até à 10.^a posição.

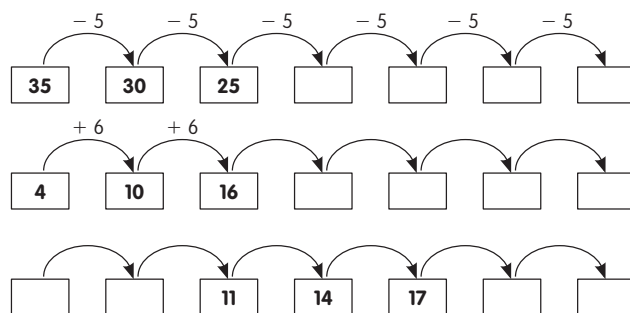
2.5 Explica como conseguirias descobrir o número de pontos de interseção para a figura na posição 61.

FICHA DE TRABALHO 19

Sequências

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Considera as sequências da figura seguinte. Continua cada uma delas indicando os elementos em falta e a respetiva lei de formação.



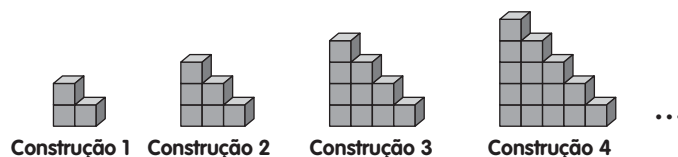
- 2** Escreve os cinco termos seguintes em cada uma das sequências abaixo e indica a respetiva lei de formação.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) 1200, 1500, 1800, ... | d) 512, 256, 128, ... | g) 10, 100, 1000, ... |
| b) 329, 319, 309, ... | e) 37, 34, 31, ... | h) 888, 777, 666, ... |
| c) 8, 16, 32, ... | f) 950, 900, 850, ... | i) 112, 134, 156, ... |

- 3** Quantos cubos pequenos terão o 6.º e 8.º termos de cada uma das sequências?

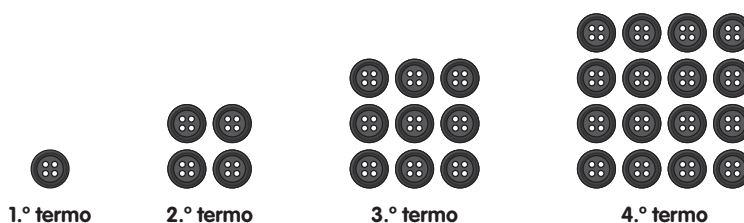


- 4** Considera a seguinte sequência construída com cubos pequenos.



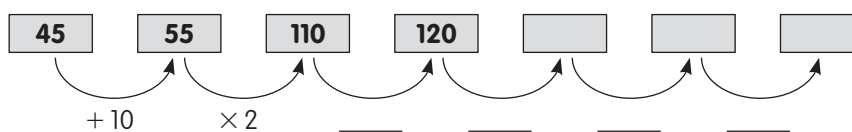
- 4.1** Indica o número de cubos pequenos da 5.ª e 8.ª construções.
- 4.2** Mostra que é falsa a seguinte afirmação: «O número de cubos pequenos de qualquer construção é um múltiplo de 3.»

- 5** O Pedro construiu uma sequência com botões que a mãe tinha na caixa de costura. Observa a sua representação e responde.



- 5.1 Indica o número de botões do 5.º e 10.º termos.
- 5.2 Mostra que 200 não é o número de botões de um termo da sequência.
- 5.3 Indica uma lei de formação para o número de botões desta sequência.

- 6** Observa a sequência numérica e completa-a mantendo a lei de formação sugerida.



- 7** Escreve os sete primeiros termos de uma sequência com 3 como primeiro termo e com a seguinte lei de formação: «Cada termo é a soma do dobro do termo anterior com 4 unidades.»

- 8** Considera a sequência em que o 3.º termo é 4 e cada termo se obtém dividindo o termo anterior por 0,1.

- 8.1 Indica o 1.º termo da sequência.
- 8.2 Determina o 5.º e o 7.º termos da sequência.

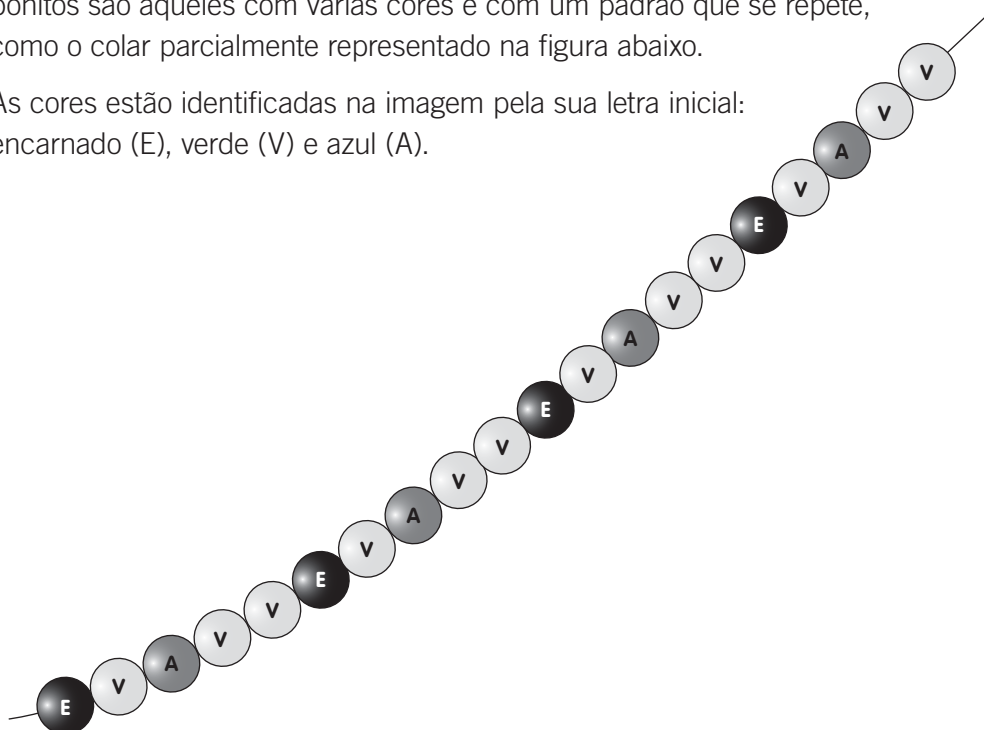
- 9** Considera a sequência de bonecos e bonecas representada na figura abaixo.



- 9.1 Na sequência representada na figura, pode-se observar uma unidade de repetição. Explica como é formada essa unidade de repetição.
- 9.2 Se construísse os 50 primeiros termos da sequência, quantos bonecos terias de desenhar? Mostra como chegaste à tua resposta.
- 9.3 Se continuasses a sequência e parasses ao fim de 26 bonecas de modo que o último desenho fosse também uma boneca, quantos bonecos terias de desenhar?
- 9.4 Indica a ordem de três termos da sequência que sejam números ímpares maiores do que 10 e que sejam bonecos.

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

As cores estão identificadas na imagem pela sua letra inicial: encarnado (E), verde (V) e azul (A).



-

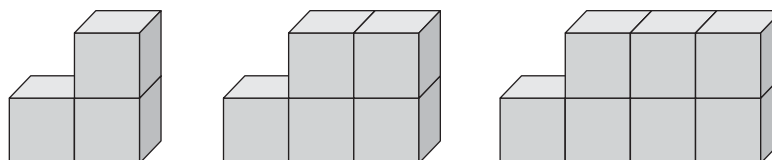
26

FICHA DE TRABALHO 21

Sequências

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Considera a sequência construída com cubos.



- 1.1 Quantos cubos são necessários para construir a primeira figura?
E para fazer a segunda construção? E para a terceira construção?
- 1.2 Se esta sequência continuar, quantos cubos serão necessários para construir a 10.^a figura?
- 1.3 Quantos cubos seriam necessários para montar uma construção na posição 70?
Explica como pensaste para saber esse valor.

2 O Carlos desenhou o seguinte padrão.



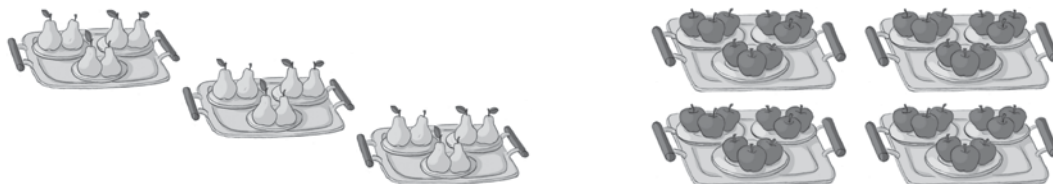
- 2.1 Desenha as duas próximas figuras deste padrão.
- 2.2 Explica como pensaste para desenhar as duas figuras da atividade anterior.
- 2.3 Constrói uma tabela com a indicação do número das figuras do padrão e respetivo número de estrelas usadas nas cinco primeiras figuras.
- 2.4 Se o Carlos usar 120 estrelas para construir uma figura deste padrão, qual é o número da figura que ele consegue construir?
- 2.5 Quantas estrelas são necessárias para construir a figura na posição 20?
- 2.6 Escreve a expressão geradora desta sequência numérica, que relaciona o número da figura com o número de estrelas.

FICHA DE TRABALHO 22

Proporcionalidade direta

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** A turma do Pedro e da Ana preparou travessas com fruta para servir no bar da escola no Dia da Alimentação Saudável. O Pedro e a Ana ficaram responsáveis por preparar peras e maçãs, respetivamente. Observa a figura, que representa a quantidade de travessas com pratos de fruta enfeitadas pelos amigos.



1.1 Indica a razão entre:

- o número de pratos preparados pelo Pedro e o número de pratos preparados pela Ana;
 - o número de maçãs e o número de peras preparados pelos amigos.
- 1.2** Quantas peras teria de preparar o Pedro a mais para que a razão entre o número de peras e o número de maçãs fosse 1 : 1? Justifica.
- 1.3** A Lúcia também preparou travessas com pratos de maçãs iguais aos pratos preparados pela Ana. Sabendo que 1 : 2 é a razão entre o número de pratos preparados pelo Pedro e pela Lúcia, determina o número de maçãs preparadas pela Lúcia.

- 2** Determina o valor de x em cada uma das seguintes proporções.

a) $\frac{5}{7} = \frac{x}{35}$

b) $\frac{4}{x} = \frac{12}{36}$

c) $\frac{8}{12} = \frac{10}{x}$

- 3** Averigua se as grandezas representadas nas tabelas seguintes são diretamente proporcionais e, em caso afirmativo, indica a respetiva constante.

a)

X	2	3	5	8	9
Y	3	4,5	7,5	12	13,5

b)

X	0,6	4	12	24	480
Y	8	1,2	0,4	0,2	0,01

- 4** Completa as tabelas sabendo que representam grandezas diretamente proporcionais e indica as respetivas constantes de proporcionalidade.

a)

X	2	3		15	100
Y	4		12		

c)

X	3	6	12	24	48
Y	4				

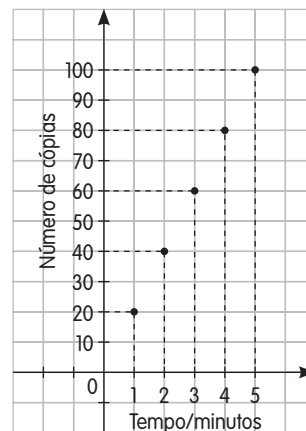
b)

X	1	3	5	6	
Y		30			80

- 5** O gráfico da figura relaciona a quantidade de cópias que uma fotocopidora tira com o tempo que demora.

5.1 Preenche a seguinte tabela.

Tempo/minutos	1	2	3	4	5
N.º de cópias					



5.2 Mostra, com base nos dados da tabela, que o número de cópias é diretamente proporcional ao tempo gasto para as tirar.

5.3 Indica a constante de proporcionalidade e interpreta o seu valor no contexto do problema.

5.4 Quantas cópias tiraria esta máquina durante 4 horas de trabalho? Apresenta todos os cálculos efetuados.

- 6** Se dois quilogramas de laranjas custarem 1,50 €, quanto custarão 5 kg? E 12 kg?



- 7** Um ciclista percorre 75 km em 2 horas. Se manter a velocidade média, quantos quilómetros percorrerá em 3 horas e 30 minutos?



- 8** O Rodrigo tem muitos amigos. Dos seus amigos, 80 % são rapazes e 10 são raparigas. Quantos amigos tem o Rodrigo?



- 9** O Henrique comprou uns ténis em saldo. Os ténis estavam marcados a 60 € e tinham um desconto de 15 %. Quanto custaram os ténis?

- 10** O retângulo A tem comprimento igual a 10 cm e largura igual a 6 cm, e o retângulo B tem mais 10 % do comprimento do retângulo A e menos 10 % da largura do retângulo A.

10.1 Indica as dimensões do retângulo B.

10.2 Determina a área de cada um dos retângulos.

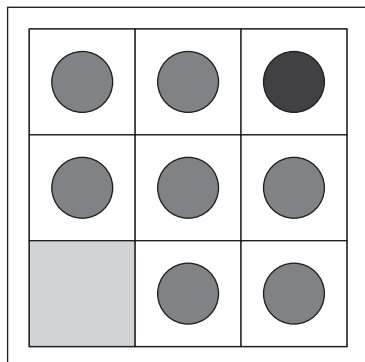
FICHA DE TRABALHO 23

Lei de formação

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

O jogo que de seguida se apresenta é constituído por uma grelha quadrangular (na figura podes observar uma grelha de 3×3) onde uma das quadrículas está preenchida com um círculo escuro, outra está vazia e as restantes estão preenchidas com círculos mais claros.



O objetivo do jogo consiste em colocar o círculo escuro na quadrícula que se encontra vazia (casa de saída), no menor número de movimentos possível. Para tal, poderás mover cada um dos círculos, na horizontal ou na vertical, desde que a quadrícula adjacente esteja vazia.

- 1** Começa por uma grelha de 2 por 2 (2×2) e depois vai aumentando o número de quadrículas da base (3×3 , 4×4 , ..., 8×8). Desenha, no teu caderno, a grelha com a qual vais jogar e usa botões ou peças de um jogo de damas para realizar os movimentos.

Descreve a estratégia que deverás utilizar para conseguires movimentar o círculo escuro para a casa de saída no menor número de movimentos.

- 2** Preenche a tabela de registos com o número mínimo de movimentos em função do número de linhas.

Número de linhas	2	3	4	5	6	7	8
Número mínimo de movimentos							

- 3** Observa a tabela da questão anterior e escreve uma lei de formação que permita indicar o número mínimo de movimentos necessários para mover o círculo escuro para a casa de saída.

No endereço <http://nrich.maths.org/2291> podes encontrar uma versão interativa deste jogo.



FICHA DE TRABALHO 24

Constante de proporcionalidade

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Um grupo de amigos participou numa corrida de bicicleta. A tabela seguinte mostra a relação entre o número de bicicletas e o número de rodas.

Número de bicicletas	1	2		4	5	
Número de rodas	2	4	6			12



- 1.1** Completa a tabela com os dados que estão em falta.
1.2 Quantas rodas existem em 25 bicicletas?
1.3 Se existissem 60 rodas, quantas bicicletas tinham participado na corrida?
1.4 Existe proporcionalidade direta entre o número de rodas e o número de bicicletas?
 Se sim, qual é a sua constante de proporcionalidade e o que significa?

- 2** Nessa mesma corrida participaram também atletas com triciclos. Observa a tabela seguinte, que mostra a relação entre o número de triciclos e de rodas.

Número de triciclos	1	2		4	5	
Número de rodas	3	6	9			18

- 2.1** Completa a tabela com os dados que estão em falta.
2.2 Quantas rodas existiriam em 25 triciclos?
- 3** Considera que existem 25 rodas e que todos os atletas estão nas suas bicicletas ou triciclos.
- 3.1** Quantos de cada um destes veículos participam na corrida?
3.2 Existe proporcionalidade entre o número de rodas e o número de triciclos?
 Se sim, qual é a sua constante de proporcionalidade e o que significa?

- 4** Observa as duas tabelas anteriores e responde.

- 4.1** Há um número de rodas que pode aparecer nas duas tabelas?
4.2 Existem mais números nessas condições?
4.3 O que podes concluir acerca desses números?

FICHA DE TRABALHO 25

Grandezas diretamente proporcionais

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Completa a tabela seguinte.

Razão	Leitura
$\frac{3}{4}$	
	Cinco está para sete.
$\frac{2}{6}$	
	Sete está para catorze.
$\frac{3}{8}$	

- 2** Com as seguintes razões podem formar-se três proporções. Descobre-as.

$$\frac{3}{5}; \frac{4}{6}; \frac{12}{20}; \frac{12}{18}; \frac{1}{2}; \frac{8}{16}; \frac{3}{9}; \frac{15}{23}$$

- 3** O Tiago mede 165 cm e o pai, 175 cm. Indica a razão entre:

- a) a altura do Tiago e do pai; b) a altura do pai e do Tiago.

- 4** Descobre o termo que falta em cada uma das proporções.

a) $\frac{2}{3} = \frac{6}{a}$

c) $\frac{c}{3} = \frac{8}{2}$

b) $\frac{7}{6} = \frac{b}{12}$

d) $\frac{27}{d} = \frac{12}{12}$

- 5** A idade do Rui está para a idade da avó assim como 2 está para 9. O Rui tem 12 anos. Que idade tem a avó do Rui?



- 6** O dinheiro da Vera está para o do Ivo como 3 está para 7. O Ivo tem 105 euros. Que quantia possuem no total?



FICHA DE TRABALHO 26

Escalas

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

Uma escala é uma razão entre as dimensões de uma figura (ou desenho) e as dimensões reais.

- Se a razão é superior a 1, as dimensões da figura são maiores do que as dimensões reais.
- Se a razão é inferior a 1, as dimensões da figura são menores do que as dimensões reais.

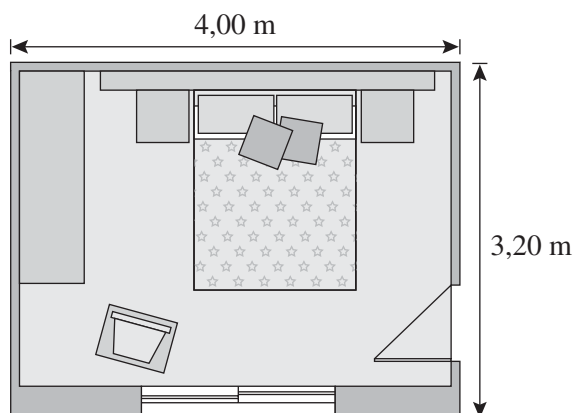
- 1 A distância entre duas localidades, num mapa, é de 12 cm. Sabendo que a distância real é de 84 km, calcula a escala do mapa.
- 2 A parede da sala da D. Hermínia mede 18 m, mas ela reparou que, na planta, esta parede está representada por um segmento de reta com 15 cm. Qual será a escala em que foi desenhada a planta?
- 3 Faz as medições necessárias no mapa e preenche a tabela.

Distância entre localidades	Distância no mapa/cm	Distância real/km
Évora e Beja		
Setúbal e Santarém		
Lisboa e Porto		
Bragança e Braga		



- 4 Observa a planta do quarto do Jorge. Sabendo que o comprimento real do quarto é o indicado na figura, responde.

- 4.1 Qual é a escala em que está desenhada a planta?
- 4.2 Que quantidade de pavimento terá de comprar o Jorge para forrar o chão do seu quarto?



FICHA DE TRABALHO 27

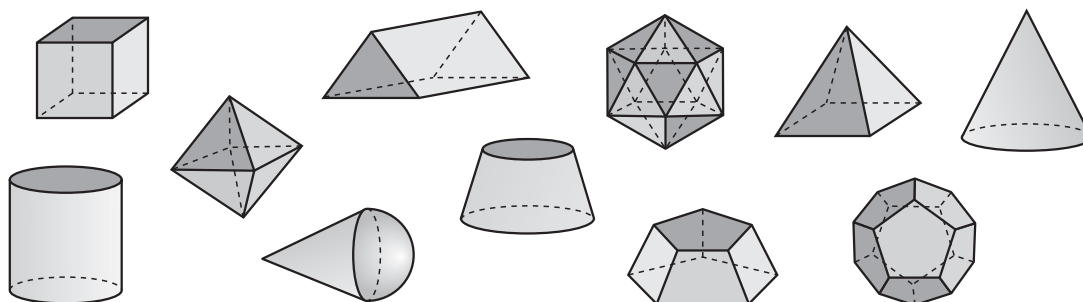
Poliedros

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

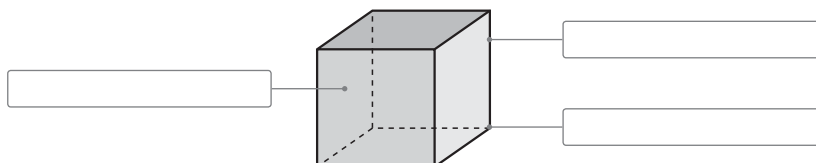
Recorda

- Os **poliedros** são sólidos geométricos cujas faces são polígonos. Os elementos de um poliedro são: **faces**, **arestas** e **vértices**.
- Os **poliedros regulares** são aqueles cujas faces são polígonos regulares iguais. Existem apenas cinco poliedros regulares: **tetraedro**, **octaedro**, **icosaedro**, **cubo** e **dodecaedro**.

1 Coloca um círculo à volta dos poliedros. Depois, assinala os poliedros regulares.



2 Escreve o nome dos elementos deste poliedro. Depois, responde.



2.1 É um poliedro regular? Porquê?

3 Completa a tabela.

Poliedro regular	Número de faces	Número de arestas	Número de vértices
Tetraedro			
Octaedro			
Icosaedro			
Cubo			
Dodecaedro			

FICHA DE TRABALHO 28

Volumes

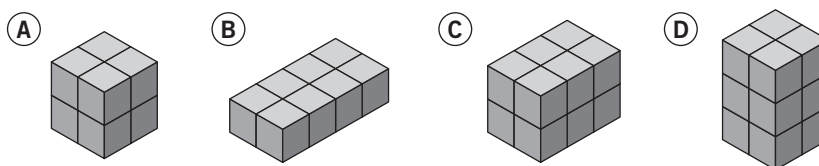
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

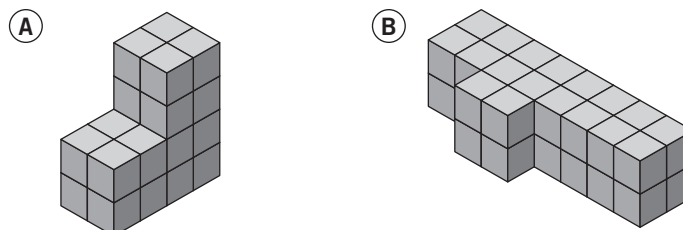
Para medirmos o **volume de alguns sólidos** comparamos o volume de um sólido com outro, que seja considerado a unidade, e determinamos o número de unidades que ele tem.

Por exemplo, se tomarmos como unidade cúbica o cubo , podemos afirmar que a figura  tem como volume 5 unidades cúbicas.

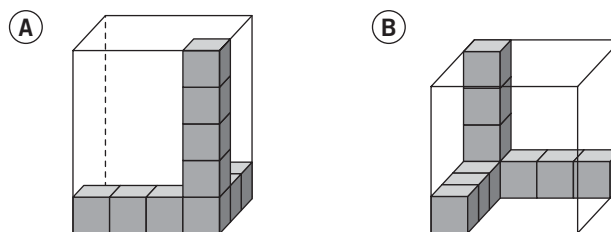
- 1 Tomando como unidade o cubo , indica o volume das figuras.



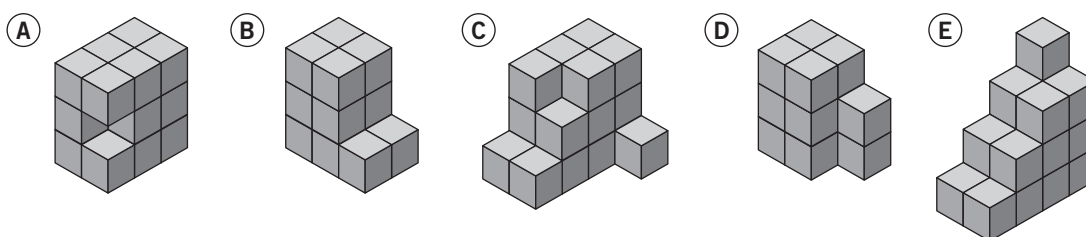
- 2 Utiliza a mesma unidade do exercício anterior para indicar o volume das seguintes figuras.



- 3 Determina o número de cubos que cabem em cada uma das figuras.



- 4 Se cada cubo  tem um volume de 1 cm^3 , determina o volume das seguintes figuras.



FICHA DE TRABALHO 29

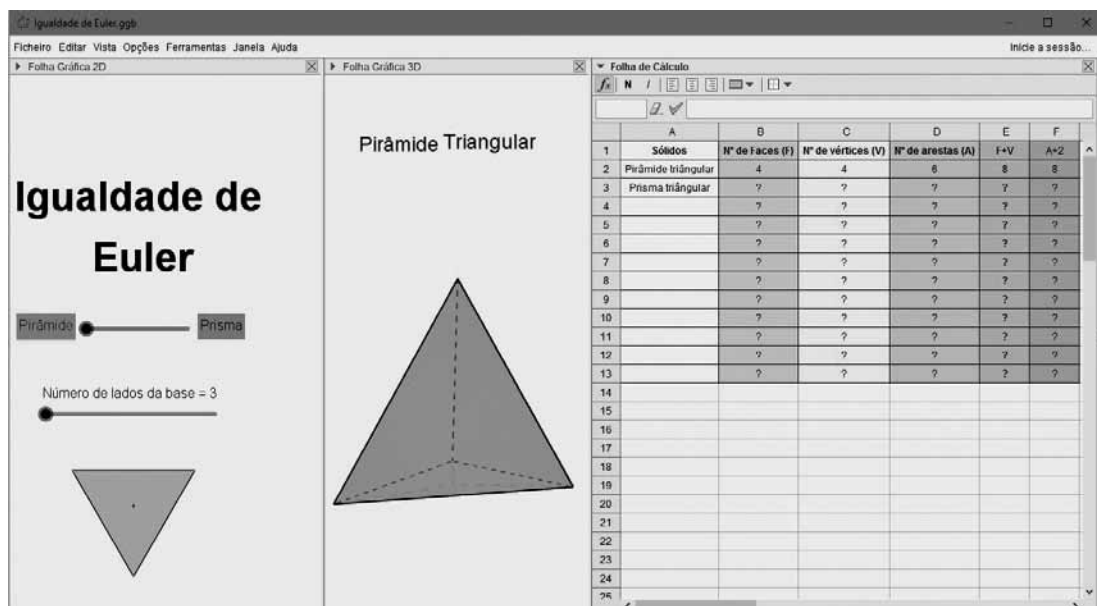
Sólidos geométricos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

TAREFA: Igualdade de Euler.

Recorrendo a um programa de geometria dinâmica, vamos construir uma tabela que nos permite enunciar a Igualdade de Euler. Seleccionámos o GeoGebra.

- 1 Para aceder à aplicação é necessário clicar em:
«Iniciar → Programas → GeoGebra ».
- 2 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Igualdade de Euler». Repara que a tua folha de trabalho está dividida em três partes diferentes, conforme ilustra a imagem seguinte.

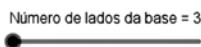


Na «Folha gráfica 2D» existem dois seletores.

Ao movimentar o primeiro podes escolher o poliedro.



O segundo permite alterar o número de lados da base do poliedro.



- 3 Movimenta o primeiro seletor e verifica o acontece na «Folha gráfica 3D». Preenche as colunas B, C e D na «Folha de Cálculo» para o «Prisma triangular».

- 4** Utilizando os dois seletores escolhe outros poliedros e regista-os na «Folha de Cálculo» preenchendo para cada um deles as colunas A, B, C e D. Podes recorrer aos modelos dos poliedros que aparecem na «Folha Gráfica 3D» (Parte central da tua folha de trabalho) para contar o número de faces, vértices e arestas.
- 5** Efetua as somas nas colunas E ($F + V$) e F ($A + 2$).
- 6** Observa a tabela e relaciona a soma registada nas colunas E e F. Escreve uma frase que descreva a relação entre as duas colunas que analisaste.

- 7** Completa a igualdade com as letras utilizadas nas colunas da tabela.

$$\underline{\hspace{2cm}} + V = \underline{\hspace{2cm}} + 2$$



Esta relação foi verificada por Euler, um matemático e físico suíço do século XVIII. Em sua homenagem passou a designar-se por **Igualdade de Euler**.

- 8** Constrói uma descrição de um sólido que não tenha um dos elementos, para pões os teus colegas à prova.

Por exemplo: Qual é o poliedro que tem 5 faces e 9 arestas?

FICHA DE TRABALHO 30

Volumes de sólidos geométricos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

Volume do paralelepípedo

Um paralelepípedo é um prisma cujas bases são retângulos.
Uma caixa de sapatos pode ser um exemplo de um paralelepípedo.

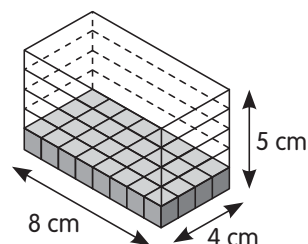
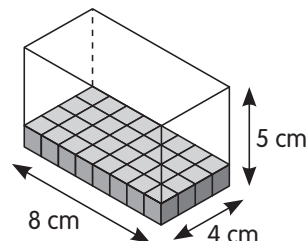
No fundo da caixa cabem 32 cubos pequenos de 1 cm^3 cada.

$$8 \times 4 = 32$$

Para completar a caixa é necessário colocar 5 filas de cubos de 1 cm^3 cada uma.

$$(8 \times 4) \times 5 = 160\text{ cm}^3$$

Assim, o volume do paralelepípedo é de 160 cm^3 .

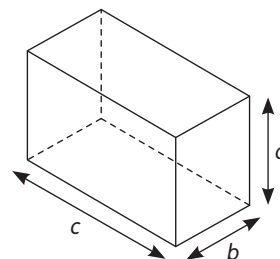


O volume do paralelepípedo é igual ao produto das suas dimensões:

$$\text{Volume} = c \times b \times a$$

Como o produto $c \times b$ é a área da base, podemos afirmar que:

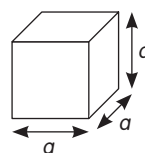
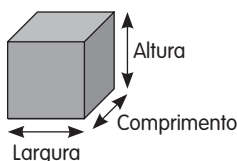
$$\text{Volume} = A_{\text{base}} \times a$$



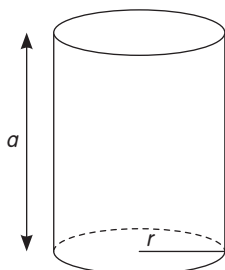
Volume do cubo

O cubo é um caso particular do paralelepípedo, pois tem as três dimensões (arestas) iguais.

$$\text{Volume} = a \times a \times a = a^3$$



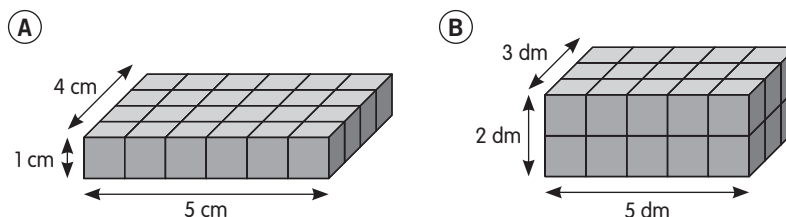
Volume do cilindro



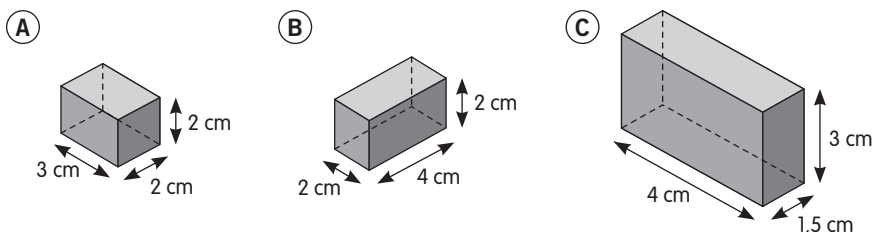
$$V_{\text{cilindro}} = A_{\text{base}} \times \text{Altura}$$

$$A_{\text{base}} = \pi \times r^2$$

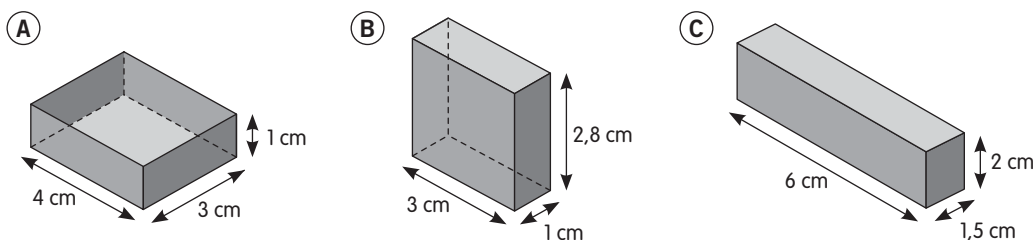
- 1** Determina o volume dos seguintes paralelepípedos.



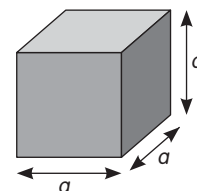
- 2** Determina o volume dos paralelepípedos.



- 3** Determina o volume dos paralelepípedos.



- 4** Construiu-se um cubo de cartolina e todas as arestas foram forradas com 240 cm de fita adesiva. Quanto mede cada aresta? Qual é o volume do cubo?



- 5** Determina o volume dos cubos com as arestas seguintes.

- a) 5 cm
b) 70 dm

- 6** Determina o volume de um cilindro cujo raio da base é 5 cm e a altura 8 cm.

- 7** Qual é o volume de um cilindro que tem uma base com 30 cm^2 de área e 12 cm de altura?

- 8** Qual é o volume de um cilindro com 15 cm de altura e cujas bases são círculos com 8 cm de raio?

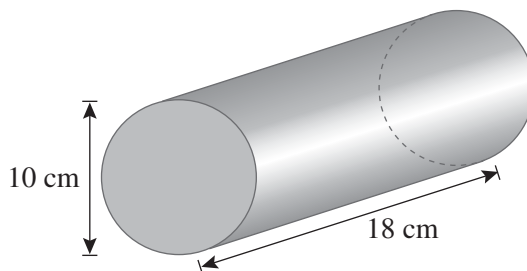
- 9** Um depósito tem uma forma cilíndrica. O diâmetro da base é 1,8 m e a sua altura, 4,5 m. Qual é o volume desse depósito?

FICHA DE TRABALHO 31

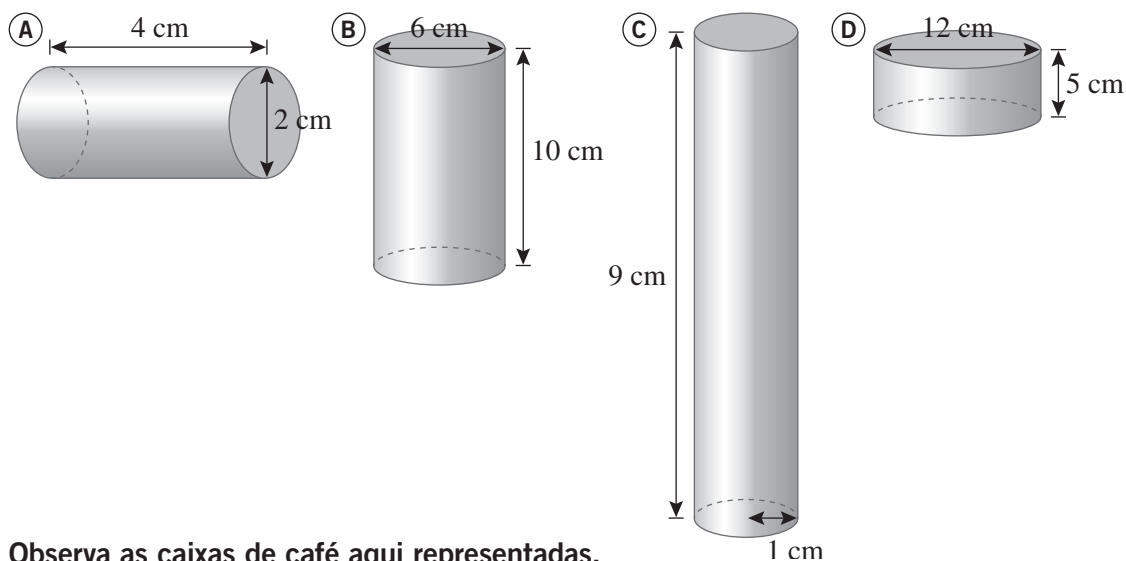
Volume do cilindro

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

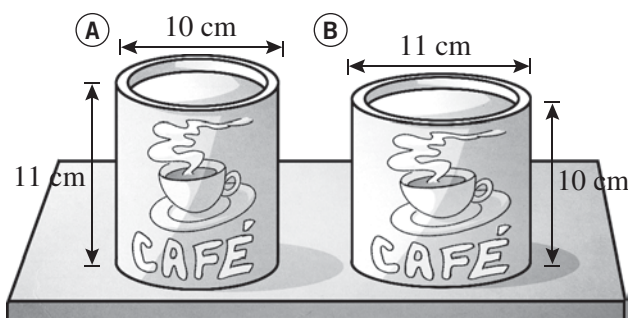
- 1** O Tiago tem uma caixa cilíndrica como a que está representada na figura. Calcula o seu volume.



- 2** Calcula o valor do volume de cada um dos cilindros.



- 3** Observa as caixas de café aqui representadas.



- 3.1** Se as duas caixas tivessem o mesmo preço, qual delas comprarias? Porquê?
- 3.2** Calcula o volume de cada uma das caixas.
- 3.3** Comenta a escolha que realizaste. Continuarias a escolher a mesma caixa? Explica a tua decisão.

FICHA DE TRABALHO 32

Volume do paralelepípedo

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

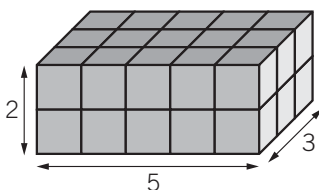
Recorda

- O **volume de um sólido** é a quantidade de espaço que ocupa.
- Um **paralelepípedo** é um prisma cujas faces são todas retângulos.
- Para determinar o **volume de um paralelepípedo** ou **de um cubo**, toma-se como unidade de medida, por exemplo, um cubo pequeno e conta-se o número de cubos pequenos que cabem em cada sólido.

1 O que é o volume de um sólido?

2 Qual é a diferença entre um paralelepípedo e um cubo?

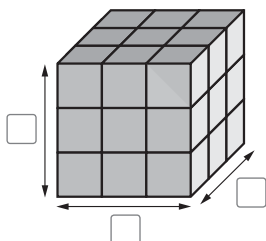
3 Conta os cubos pequenos e determina o volume de cada um dos sólidos.



a) • Número de cubos pequenos:

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ cubos pequenos}$$

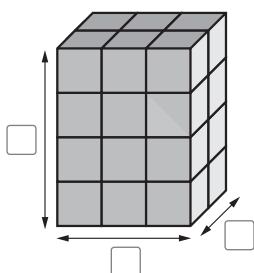
• Volume do sólido: _____



b) • Número de cubos pequenos:

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ cubos pequenos}$$

• Volume do sólido: _____



c) • Número de cubos pequenos:

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ cubos pequenos}$$

• Volume do sólido: _____



FICHA DE TRABALHO 33

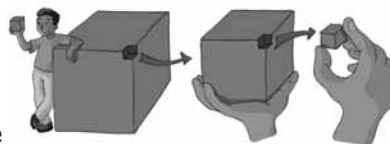
Unidades de volume e de capacidade

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

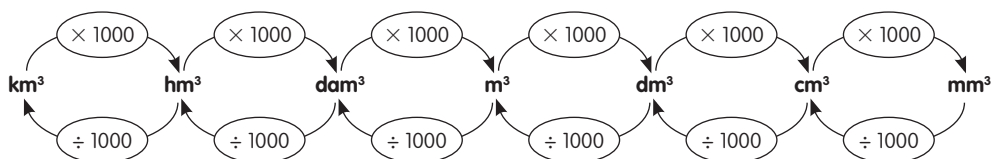
Recorda

Unidades de volume

O **metro cúbico** é a principal unidade de volume (m^3).
Um metro cúbico é igual ao volume de um cubo que tem 1 metro de aresta.



Para transformar uma unidade de volume noutra multiplica-se ou divide-se por 1000, conforme o esquema seguinte:



$$1 \text{ hm}^3 = 1000 \text{ dam}^3 = 1\,000\,000 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$$

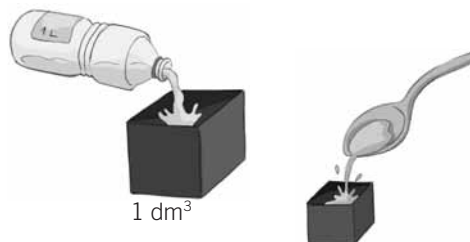
Unidades de capacidade

Se tomarmos um recipiente com 1 L de água e enchermos um recipiente de 1 dm^3 , podemos observar que a água ocupa exatamente esse espaço.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$$



1 Completa.

a) $950 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

b) $3295 \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

c) $5 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

d) $9,65 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

e) $385 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

f) $33,56 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

2 Expressa, em litros.

a) $4 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ L}$

b) $2000 \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ L}$

c) $50 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ L}$

d) $3,5 \text{ kL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ L}$

3 Expressa, em dm^3 .

a) $55 \text{ L} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

b) $35 \text{ dL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

c) $10 \text{ daL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

d) $0,35 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

e) $0,25 \text{ kL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

f) $5000 \text{ mL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

FICHA DE TRABALHO 34

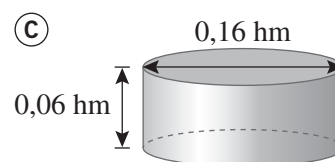
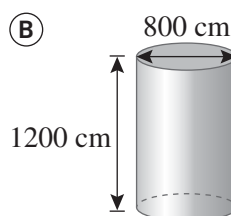
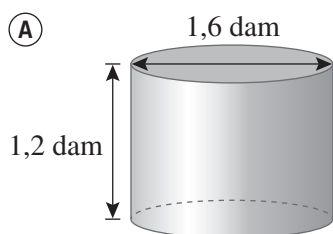
Volumes e capacidades

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** O jardim público que a Ana frequenta tem um lago circular que tem 1 m de altura e 6 m de diâmetro. Quantos litros de água serão necessários para encher o lago?



- 2** Observa a figura, onde estão representados três depósitos.



- 2.1** Calcula o volume de cada um deles.
- 2.2** Tendo em consideração o seu volume, coloca por ordem decrescente os depósitos.
- 2.3** Quantos metros cúbicos com ar existem em cada um deles?

- 3** Observa a tabela com as dimensões das botijas de gás.



Nome	P-5	P-8	P-13	P-20	P-45	P-90
kg	5	8	13	20	45	90
Diâmetro/mm	272	300	360	310	376,5	556
Altura/mm	341	464	476	878	1299	1203,5

- 3.1** Quantos decímetros cúbicos de gás tem a botija P-8? Apresenta os valores com duas casas decimais.
- 3.2** Qual é a diferença entre a capacidade das botijas P-13 e P-8?

FICHA DE TRABALHO 35

Embalagens

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Atividade de investigação

- 1** Coloca na tua frente duas folhas de papel A4. Enrola uma das folhas no sentido da altura e outra no sentido do comprimento.



NOTA: Coloca um pouco de fita cola para segurares a forma do papel e realizares melhor a tua experiência.

- 1.1** Qual delas se segura melhor?

- 1.2** Se gostas de pipocas, qual das embalagens compravas? Porquê?

- 1.3** Usa uma fita métrica e descobre as dimensões das duas embalagens cilíndricas que poderiam ser construídas com a utilização dessas folhas.

- 1.4** Calcula o volume de cada caixa. O que pensas da utilização do papel e a sua relação com o volume dessa mesma caixa?

- 2** Pensa nisto e dá a tua opinião:

- a)** Que tipos de produtos são acondicionados em embalagens cilíndricas?

- b)** Que tipos de produtos têm embalagens paralelepípedicas (caixas) e não cilíndricas? Porque será que as empresas utilizam caixas?

- 3** Vai a um supermercado e descobre:

- a)** que produtos têm embalagens com formas diferentes ou com diferentes tamanhos de formas cilíndricas;

- b)** duas embalagens de formas diferentes mas com a mesma quantidade de produto. Que tipo de conteúdo tem cada uma delas?

FICHA DE TRABALHO 36

Adição de números racionais

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

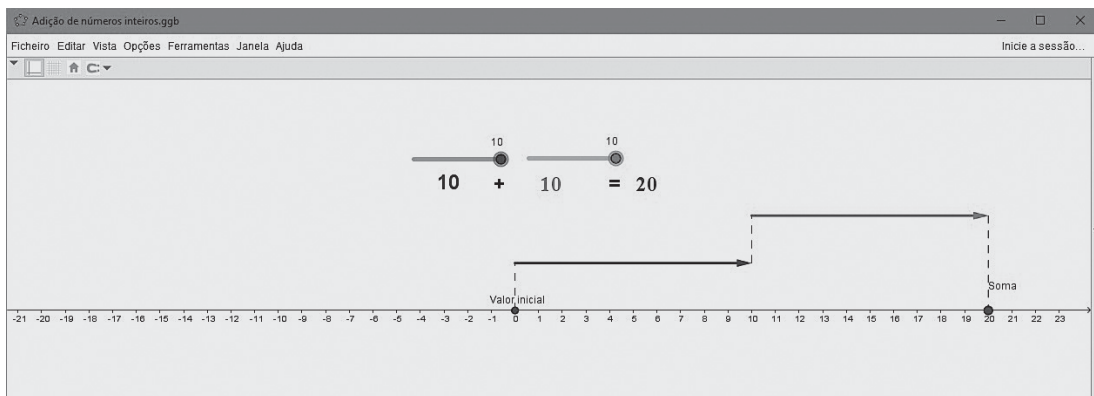
TAREFA: Adição de números racionais.

Com esta tarefa pretendemos que consigas redigir regras para calculares a soma de dois números racionais com o mesmo sinal ou com sinais contrários. Para isso, vais usar um programa de geometria dinâmica. Seleccionámos o GeoGebra.

1 Para aceder à aplicação é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → GeoGebra ».

2 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Adição_de_números_racionais».



3 Calcula a soma de dois números racionais recorrendo à reta numérica e utilizando segmentos de reta orientados. Para isso utiliza os botões azul e vermelho.

4 Preenche a tabela com a soma de dois números de sinais contrários, não simétricos, como mostra o exemplo.

1.ª parcela	2.ª parcela	Soma
-8	+2	$-8 + (+2) =$
+7	-5	$+7 + (-5) =$

- 5** Observa os resultados que obtiveste nas tuas experiências. Redige uma regra para a soma de dois números racionais de sinais contrários, não simétricos.

Exemplo: _____ + _____ = _____

- 6** Preenche, agora, a tabela com a soma de dois números com o mesmo sinal, como mostra o exemplo.

1.ª parcela	2.ª parcela	Soma
-8	-5	$-8 + (-5) =$
+7	+4	$+7 + (+4) =$

- 7** Observa os resultados que obtiveste nas tuas experiências. Redige uma regra para a soma de dois números racionais com o mesmo sinal.

Exemplo: _____ + _____ = _____

- 8** Qual será o resultado da soma de dois números simétricos?

- 9** Testa a tua conjectura recorrendo à folha de trabalho do GeoGebra e dá um exemplo.

Exemplo: _____ + _____ = _____

FICHA DE TRABALHO 37

Subtração de números racionais

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

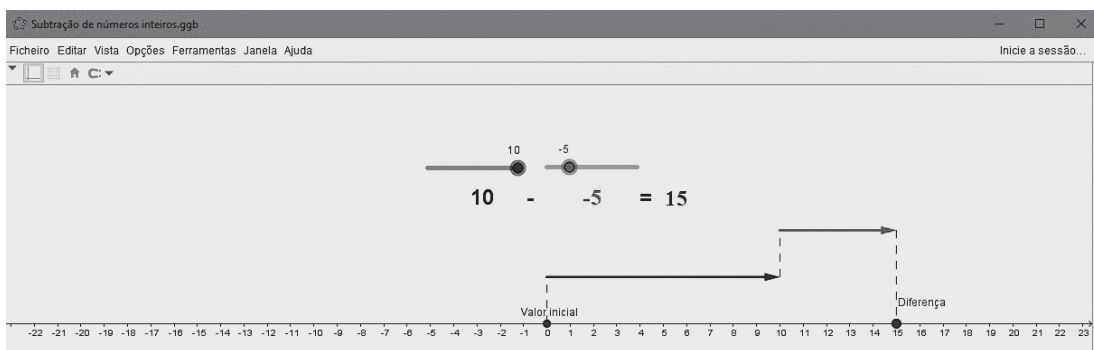
TAREFA: Subtração de números racionais.

Com esta tarefa pretendemos que consigas redigir regras para calculares a diferença de dois números racionais com o mesmo sinal ou com sinais contrários. Para isso vais usar um programa de geometria dinâmica. Seleccionámos o GeoGebra.

- 1 Para aceder à aplicação é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → GeoGebra ».

- 2 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Subtração_de_números_racionais».



- 3 Vamos calcular a diferença de dois números racionais recorrendo à reta numérica e utilizando segmentos de reta orientados. Para isso utiliza os botões azul e vermelho.
- 4 Preenche a tabela com a diferença de dois números de sinais contrários, não simétricos, como mostra o exemplo.

1.ª parcela	2.ª parcela	Diferença
-8	+2	$-8 - (+2) =$
+7	-5	$+7 - (-5) =$

- 5** Observa os resultados que obtiveste nas tuas experiências. Redige uma regra para a diferença de dois números racionais de sinais contrários, não simétricos.

Exemplo: _____ — _____ = _____

- 6** Preenche, agora, a tabela com a diferença de dois números com o mesmo sinal, como mostra o exemplo.

1.ª parcela	2.ª parcela	Diferença
-8	-5	$-8 - (-5) =$
+7	+4	$+7 - (+4) =$

- 7** Observa os resultados que obtiveste nas tuas experiências. Redige uma regra para a diferença de dois números racionais com o mesmo sinal.

Exemplo: _____ — _____ = _____

- 8** Qual será o resultado da diferença de dois números simétricos?

- 9** Testa a tua conjectura recorrendo à folha de trabalho do GeoGebra e dá um exemplo.

Exemplo: _____ — _____ = _____

FICHA DE TRABALHO 38

Números racionais

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Observa a figura, que representa um termómetro. Regista, no teu caderno, usando números negativos e positivos, as temperaturas seguintes.

- a) 5 °C acima de zero
- b) 1 °C abaixo de zero
- c) 7 °C acima de zero
- d) 3 °C abaixo de zero
- e) 1 °C abaixo de zero
- f) 2 °C acima de zero

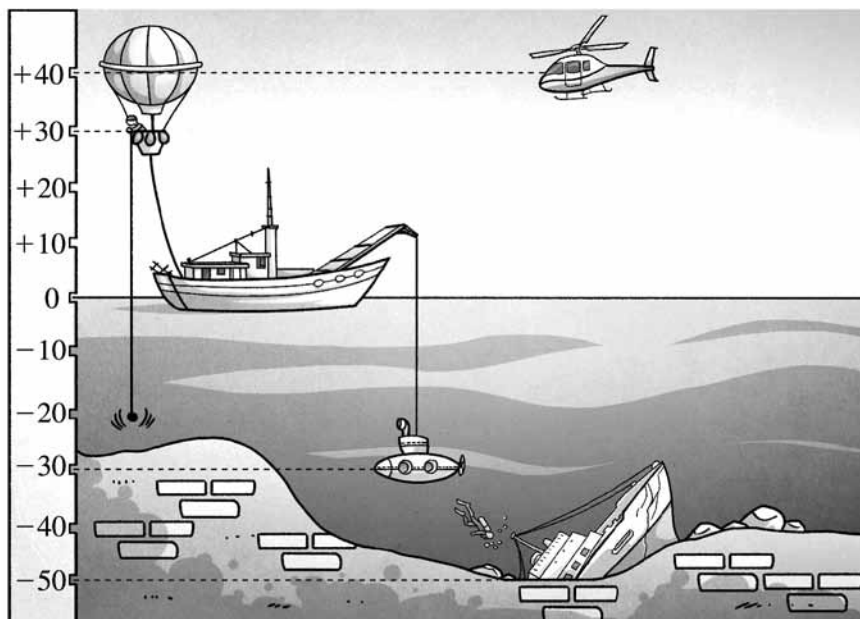


- 2** Diz se são falsas ou verdadeiras as afirmações seguintes.

- a) Qualquer número positivo é maior do que zero.
- b) Qualquer número negativo é maior do que zero.
- c) Os números inteiros negativos pertencem ao conjunto dos números racionais.
- d) Qualquer número negativo é maior do que qualquer número positivo.
- e) O zero não é um número positivo nem um número negativo.
- f) O simétrico de zero é zero.

- 3** Sabendo que se toma o número zero para mencionar o nível do mar, indica em que alíneas é possível encontrar um balão, um barco, um submarino, um barco afundado e um helicóptero.

- a) -20 m
- b) 30 m
- c) -50 m
- d) 20 m
- e) 0 m



FICHA DE TRABALHO 39

Ordenação de números inteiros relativos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Expressa com um número inteiro cada uma das situações.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) O helicóptero voa a 150 m de altitude. | d) O Evereste tem 8844 m de altitude. |
| b) Estou a flutuar no mar. | e) A Ana tem uma dívida de 46 €. |
| c) O termómetro marca 4 °C abaixo de zero. | f) Espero-te no rés do chão. |

2 Representa numa reta numérica os seguintes números inteiros.

+8 -9 +5 0 -1 +6 -7 +11 -6

3 Considera os seguintes números.

-7 +8 +3 -10 +6 +4 -2

3.1 Representa-os na reta numérica.

3.2 Qual é o que está situado mais afastado da origem? E mais perto?

3.3 Para cada um dos números dados, escreve um outro situado à mesma distância da origem.

4 Numa cidade, o termómetro oscilou entre as seguintes temperaturas.

Máxima: +3 °C Mínima: -4 °C

4.1 Representa ambos os valores na reta numérica.

4.2 Quais são os números inteiros compreendidos entre estes valores?

4.3 Indica uma temperatura inferior à temperatura mínima.

5 Ordena, por ordem crescente, os seguintes números.

+11 -2 +8 0 -1 +5 -6 +3 -3 +7 -4 -9 +17

6 Ordena, por ordem decrescente, os seguintes números.

-8 -16 +5 -2 +13 +3 -4 -9 +9 0 +18 -10

7 Completa com os sinais >, < ou =.

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| a) +5 <input type="text"/> -2 | c) -1 <input type="text"/> 0 | e) +11 <input type="text"/> +15 | g) -7 <input type="text"/> -4 |
| b) 0 <input type="text"/> +8 | d) -4 <input type="text"/> +1 | f) +10 <input type="text"/> -9 | h) +5 <input type="text"/> -11 |

8 Escreve todos os números inteiros que são...

- a) maiores do que -4 e menores do que +2;
 b) menores do que +3 e maiores do que -5;
 c) menores do que +1 e maiores do que -2;
 d) maiores do que 0 e menores do que +3.

FICHA DE TRABALHO 40

Comparação de números inteiros relativos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Observa a tabela seguinte, que indica as temperaturas assinaladas, à mesma hora, em diferentes cidades.

Porto	Faro	Lisboa	Setúbal	Coimbra
-2°C	9°C	7°C	8°C	0°C

- 1.1** Em que cidade esteve a temperatura mais baixa?
- 1.2** Qual foi a cidade com a temperatura mais elevada?
- 1.3** Escreve os nomes das cidades por ordem decrescente, de acordo com as respetivas temperaturas.

- 2** Completa, de modo a obteres expressões verdadeiras.

- a) _____ $> (-3)$
- b) $(-6) < \text{_____}$
- c) $0 > \text{_____}$
- d) $1 < \text{_____}$
- e) $(-2) < \text{_____}$
- f) $(-5) > \text{_____}$
- g) _____ $< (-1)$
- h) _____ $> (-4)$

- 3** Qual é a sequência que está por ordem crescente?

- (A) (-7) (-9) (-11) (-13)
- (B) 0 (-1) $(+1)$ (-3)
- (C) (-7) (-5) 0 $(+4)$

- 4** Qual é a sequência que está por ordem decrescente?

- (A) (-3) $(+4)$ (-12) $(+7)$
- (B) $(+5)$ $(+1)$ (-3) (-7)
- (C) 0 $(+4)$ (-6) (-1)

- 5** Coloca por ordem crescente.

-2 0 $+4$ $+1$ $+9$ -10 -25 $+25$

FICHA DE TRABALHO 42

Adição e subtração de números relativos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

1 Determina o valor das somas seguintes.

a) $(+5) + (+10) =$

d) $(-7) + (+11) =$

b) $(-4) + (+4) =$

e) $(+8) + (-2) =$

c) $(-5) + (-10) =$

f) $(-9) + (+6) =$

2 Representa na reta numérica as somas seguintes e determina o seu valor.

a) $(-3) + (-1) =$

d) $(-2) + (-5) =$

b) $(+4) + (+4) =$

e) $(-5) + (+5) =$

c) $(+5) + (-2) =$

f) $0 + (-4) =$

3 Determina o valor das subtrações seguintes.

a) $(-18) - (+10) =$

d) $(-15) - (+7) =$

b) $(+10) - (+5) =$

e) $(-1) - (-1) =$

c) $(+8) - (-12) =$

f) $(-15) - (-10) =$

4 Transforma as subtrações em adições, representa-as na reta e indica o seu valor.

a) $(-3) - (-1) =$

d) $(-2) - (-5) =$

b) $(+4) - (+4) =$

e) $(-5) - (+5) =$

c) $(+5) - (-2) =$

f) $0 - (-4) =$

5 Um submarino encontra-se a 100 metros de profundidade e sobe 55 metros. A que profundidade se encontra agora?

Traduz o problema por uma expressão numérica e determina a sua solução.

6 Determina o valor das expressões numéricas seguintes.

a) $(+5) + (-7) + (+19) + (-20) =$

b) $(-5) + (+5) + (-2) =$

c) $(+8) + (-13) + (-2) + (+6) + (-4) =$

d) $(+8) + (-2) + (+50) =$

e) $(+15) + (+35) + (-20) + (+5) + (-20) =$

f) $(-6) + (+9) + (-3) + (+23) =$

g) $(-80) + (-20) + (+50) + (-30) =$

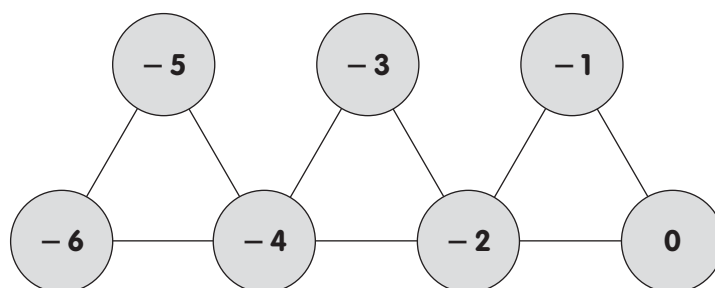
h) $(+35) + (-25) + (+55) =$

i) $(-60) + (-20) + (+50) + (-20) =$

FICHA DE TRABALHO 43

Adição de números relativos

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____



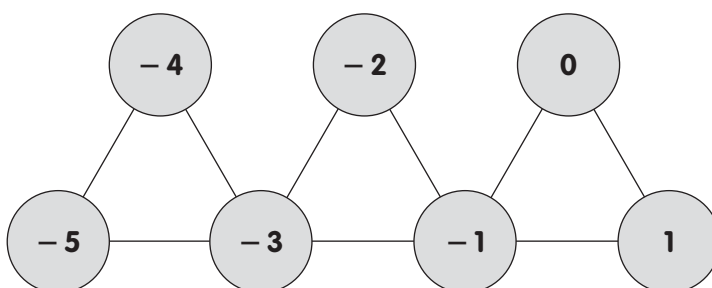
$$\text{Total: } -15 + (-9) + (-3) = -27$$

Construíram-se esquemas em triângulos obedecendo às seguintes regras:

- 1.º Escolhem-se qualquer número inteiro (positivo ou negativo) e colocou-se no círculo mais à esquerda da figura seguinte.
- 2.º Completaram-se todos os outros círculos com números inteiros consecutivos, seguindo um caminho em ziguezague.
- 3.º Calcularam-se os três números que se encontram em cada triângulo e, por fim, somaram-se esses três resultados.

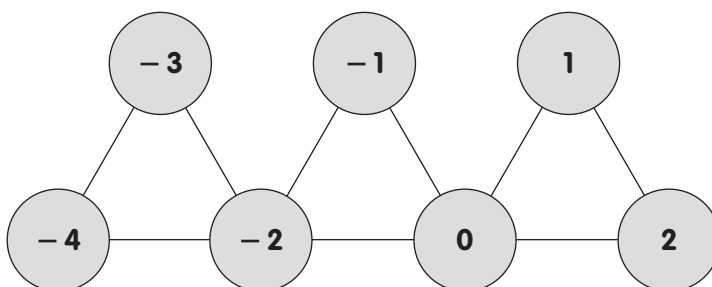
1 Repete os passos descritos acima para cada uma das figuras seguintes e anota o total.

a)



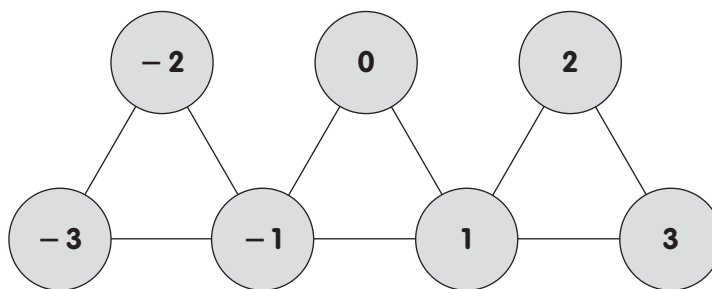
Total:

b)



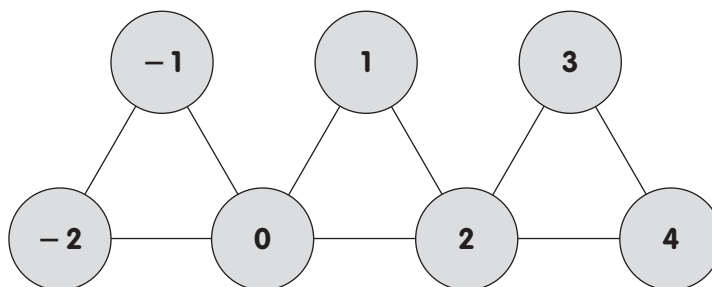
Total:

c)



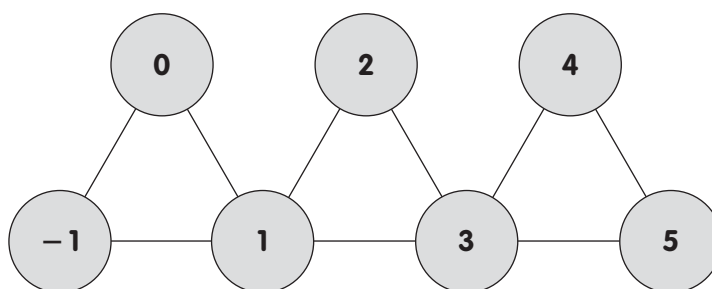
Total:

d)



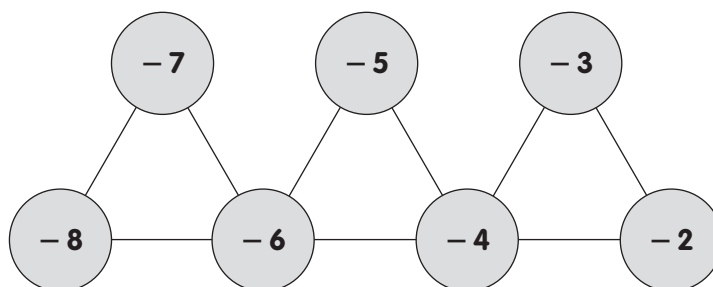
Total:

e)



Total:

- 2 O que têm em comum os totais determinados na questão anterior?
- 3 Sem efetuar os passos descritos anteriormente, determina o total da figura seguinte. Explica o teu raciocínio.



Total:

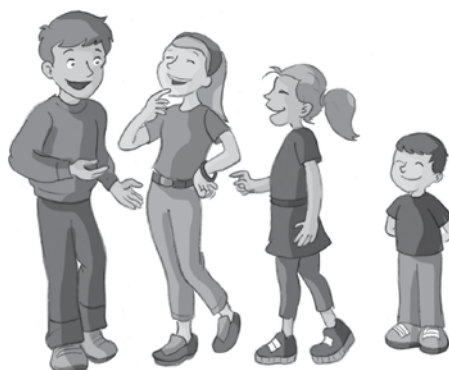
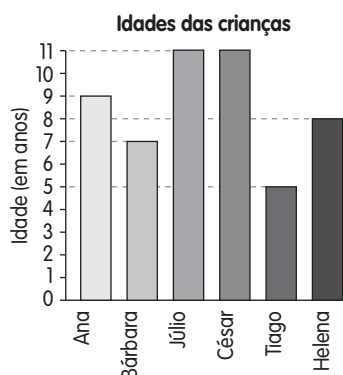
- 4 Escreve um processo que te permita determinar o total, quaisquer que sejam os números colocados numa figura.

FICHA DE TRABALHO 44

Organização e tratamento de dados

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Observa o gráfico abaixo, onde estão indicadas as idades dos amigos do Carlos. O Carlos vai levar de férias um dos seus amigos, que será escolhido por sorteio.



- 1.1** Indica se as seguintes afirmações, sobre o amigo sorteado, são verdadeiras ou falsas.
- a) É tão provável que seja escolhido um rapaz como uma rapariga.
 - b) É mais provável que seja escolhida uma criança com 11 anos do que uma com menos de 7 anos.
 - c) É impossível que seja escolhida uma rapariga mais nova do que o Júlio.
 - d) É certo que seja uma criança com menos de 11 anos.
 - e) É improvável que o Luís seja escolhido.
 - f) É certo que seja escolhido um rapaz com mais de 3 anos.
- 1.2** Mostra que a média da idade dos rapazes é superior à média da idade das raparigas.

- 2** Observa a tabela, que representa a distribuição dos habitantes de uma cidade por idade e por sexo. Completa a tabela. Apresenta todos os cálculos efetuados.

Distribuição de habitantes			
Idade \ Sexo	Sexo		Total
	Homens	Mulheres	
Até 18 anos	1724		3560
Maiores de 18 anos		1539	4004
Total	4189		7564



FICHA DE TRABALHO 45

Organização e tratamento de dados

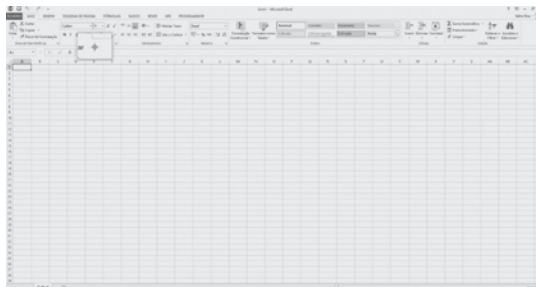
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

TAREFA: Gráficos circulares na folha de cálculo.

- 1** Para aceder à folha de cálculo da Microsoft (Excel) é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → Microsoft Excel ».

Aparecerá o seguinte ecrã:



- 2** Clica no botão «Ficheiro» e abre o documento «Gráficos circulares».

Aparecerá a seguinte tabela:

Qual é a tua cor preferida do arco-íris?

Cores do arco-íris	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Ângulo
Azul			
Laranja			
Verde			
Amarelo			
Vermelho			
Total			

- 3** Observa os resultados obtidos num inquérito feito a um grupo de alunos, sobre a sua cor preferida do arco-íris.

Azul	Amarelo	Laranja	Vermelho	Amarelo
Vermelho	Laranja	Vermelho	Laranja	Azul
Amarelo	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho
Azul	Azul	Laranja	Vermelho	Azul

Com estes dados preenche a tabela «Frequência Absoluta» que se encontra na tua folha de Excel.

- 4** Quantos alunos responderam ao inquérito?

- 5** Qual é a moda deste conjunto de dados?

6 Como classificas a variável estatística deste conjunto de dados?

7 Comenta a afirmação: «A média aritmética é maior do que a moda.»

8 Ao preencher a frequência absoluta verificaste que o gráfico circular se foi alterando, quer na medida dos ângulos quer na percentagem que cada um destes ângulos representa.

8.1 Quantos graus correspondem a 100 % da frequência relativa? _____

8.2 Quantos graus correspondem ao ângulo da cor azul? _____

8.3 Quantos graus correspondem ao ângulo da cor verde? _____

8.4 Calcula quantos graus correspondem a cada uma das outras cores. Verifica se as tuas respostas estão corretas preenchendo a coluna «Ângulo».

8.5 Formula uma conjectura quando à relação entre a frequência relativa e o ângulo representado no gráfico circular.

8.5.1 Testa a tua conjectura em três valores de frequência relativa à tua escolha.

Frequência relativa	Ângulo

9 Qual será a frequência relativa correspondente a um ângulo de $158,4^\circ$?

FICHA DE TRABALHO 46

Construção de setores circulares

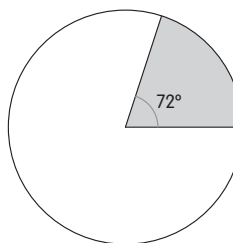
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Para determinar a amplitude do ângulo do setor correspondente a cada uma das características em estudo, utiliza-se o procedimento referente à característica «futebol» descrito abaixo.

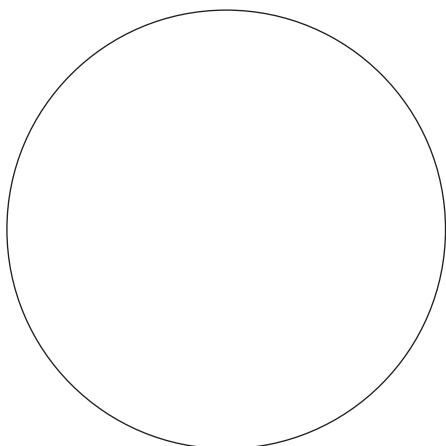
Desporto	Frequência absoluta	Amplitude do ângulo do setor circular
Futebol	8	72°
Basquetebol	12	
Ténis	6	
Atletismo	10	
Voleibol	4	
Total	40	360°

$$\frac{8}{40} = \frac{x}{360} \rightarrow \frac{360 \times 8}{40} \rightarrow x = 72^\circ$$

Completa a tabela e, utilizando instrumentos de medição e desenho, completa o gráfico circular da figura.



- 2** O destino de férias de 90 famílias está registado na tabela ao lado. Completa a tabela e constrói o respetivo gráfico circular.



Destino de férias	Frequência absoluta	Amplitude do ângulo do setor circular
Praia	26	
Montanha	22	
Turismo rural	18	
Estrangeiro	10	
Campo	8	
Outro destino	6	
Total	90	360°

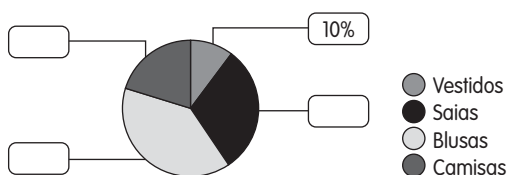
- 3** A Cármen tem uma loja de roupa e fez um estudo sobre o dinheiro que recebeu com as vendas na sua loja durante o mês passado.



- A venda de vestidos representou 10 % do dinheiro recebido naquele mês.
- A venda das saias representou 30 % do dinheiro recebido.
- A venda dos vestidos e das saias juntos correspondeu ao recebido na venda das blusas.

Completa o gráfico e as frases de acordo com os dados recolhidos pela Cármen.

- a) Dinheiro recebido com as vendas.



- d)

A quantia recebida com a venda de _____ foi um quarto da quantia recebida na venda de blusas.

A quantia recebida com a venda de _____ foi o triplo da quantia recebida com a venda de _____.

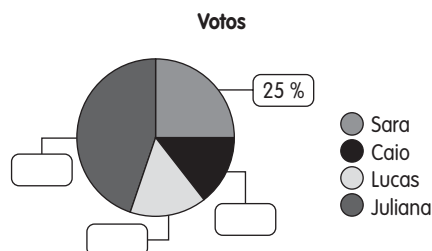


- b) Os vestidos foram as peças menos vendidas, pois representaram apenas _____ da quantia recebida.

- c) O total recebido com as vendas corresponde a _____ da quantia total.
A venda dos vestidos, saias e blusas, em conjunto, corresponde a _____ do total recebido. Então, a venda das camisas representa:

$$\text{_____} - \text{_____} = \text{_____} \text{ do total de vendas.}$$

- 4** Nas turmas do 6.º ano foi feita uma eleição para escolher o representante na comissão que está a organizar a festa de Final de Ano. Quatro alunos apresentaram a sua candidatura ao cargo e 100 alunos exerceram o seu direito de voto.



- A Sara obteve 25 votos.
- O Lucas e o Caio obtiveram o mesmo número de votos.
- A Juliana recebeu 45 votos.

- 4.1 Que quantidade de votos recebeu o Lucas? E o Caio?

- 4.2 Para que um dos quatro alunos seja eleito é preciso que receba, no mínimo, um voto a mais relativamente à metade do total de votos. Algum deles será eleito?

FICHA DE TRABALHO 47

Variáveis quantitativas e qualitativas

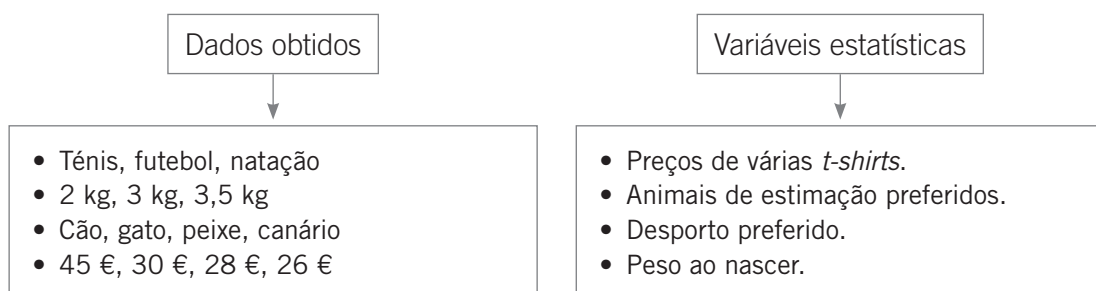
NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Recorda

- A **Estatística** recolhe dados para, através deles, obter informações.
- As **variáveis** estatísticas podem ser:
 - **Quantitativas**, se têm valores numéricos;
 - **Qualitativas**, se têm valores de outro tipo.

1 Qual é a diferença entre uma variável quantitativa e uma variável qualitativa? Justifica.

2 Relaciona os dados obtidos em quatro inquéritos com a variável estatística correspondente.



2.1 Agora, sublinha a vermelho as variáveis quantitativas.

3 Classifica cada uma das seguintes variáveis como quantitativa ou qualitativa.

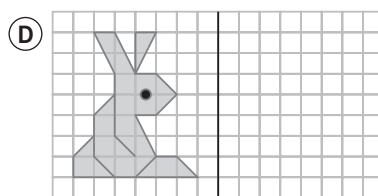
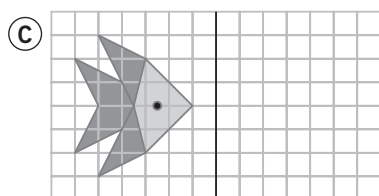
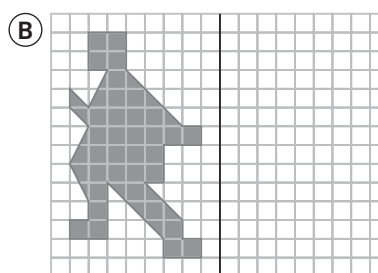
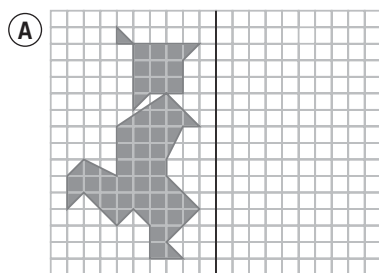
- a) Número de irmãos →
- b) Local de nascimento →
- c) Número de calçado →
- d) Marcas de automóveis →
- e) Cor dos olhos →
- f) Idade →
- g) Notas dos alunos
a Matemática →

FICHA DE TRABALHO 48

Reflexão

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1** Constrói o transformado de cada uma das figuras, pela reflexão, segundo os eixos nelas contidos.

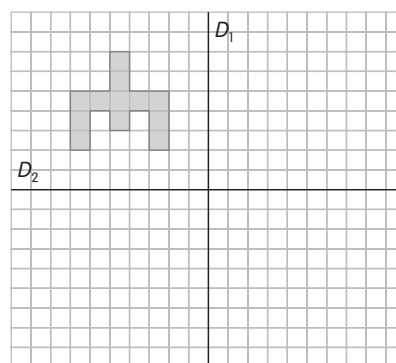


- 2** Considera a figura ao lado e as retas D_1 e D_2 .

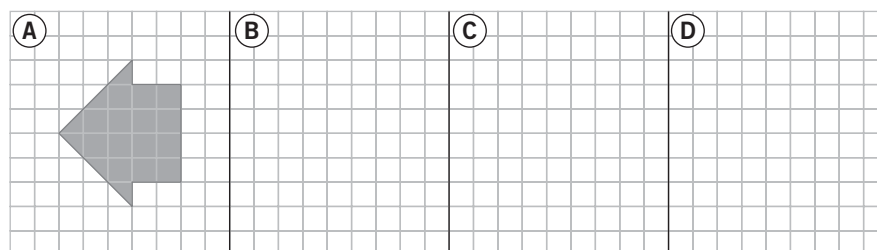
2.1 Constrói o transformado da figura pela reflexão de eixo D_1 , seguida de uma reflexão segundo o eixo D_2 .

2.2 Compara a figura inicial e o seu transformado pelas duas reflexões e indica uma isometria que transforme a figura inicial no transformado que obtiveste.

2.3 Se a ordem das reflexões fosse alterada, obterias o mesmo transformado? Justifica a tua resposta.



- 3** Considera a figura A. As figuras B, C e D são os transformados por reflexão da figura A, segundo as retas assinaladas.



3.1 Constrói as figuras B, C e D.

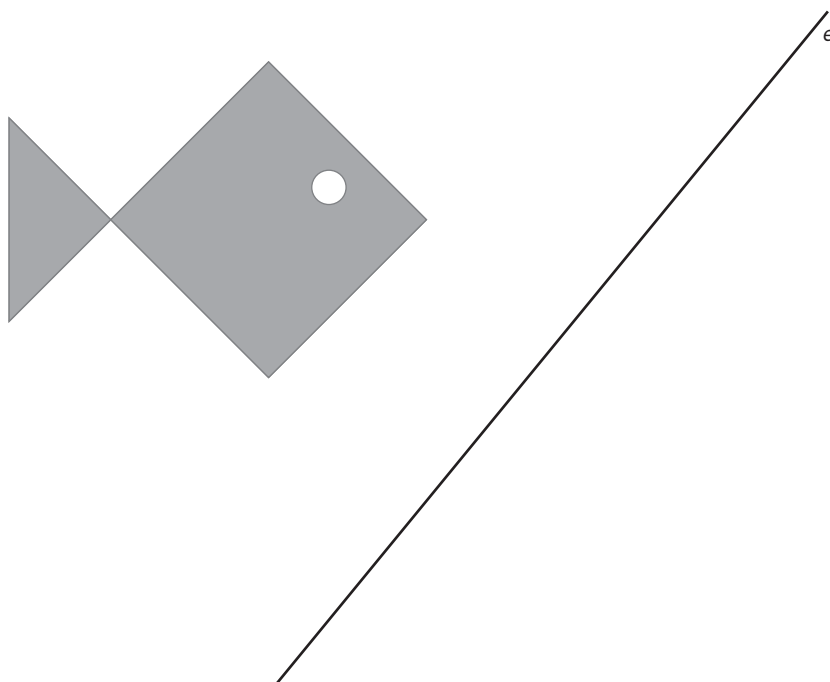
3.2 Caracteriza uma isometria que transforme a figura A na figura C.

FICHA DE TRABALHO 49

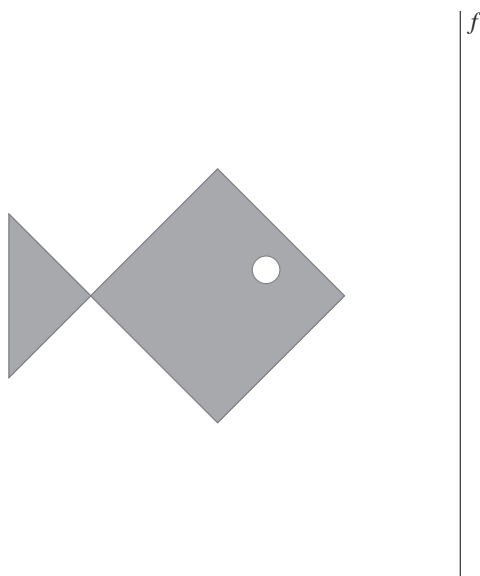
Isometrias

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

- 1 Utilizando material de medição e desenho, constrói o transformado do peixe da figura pela reflexão de eixo e . Confirma a tua construção com uma mira.

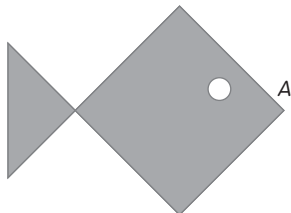


- 2 Utilizando material de medição e desenho, constrói o transformado do peixe da figura pela reflexão de eixo f .

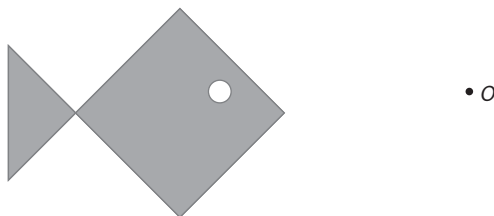


- 3** Utilizando material de medição e desenho, constrói o transformado do peixe da figura pela rotação:

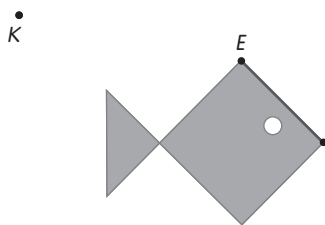
a) de centro no ponto A , no sentido positivo e amplitude igual a 180° ;



b) de centro no ponto O , no sentido horário e amplitude igual a 100° .



- 4** Considera o peixe da figura, o ponto K e o segmento $[E'F']$. O segmento $[E'F']$ é o transformado do segmento $[EF]$ através de uma rotação de centro no ponto K .



Utiliza instrumentos de desenho e medição para completares o referido transformado e caracteriza a rotação.

FICHA DE TRABALHO 50

Isometrias. Reflexão axial

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

TAREFA: Reflexão axial.

Para explorares alguns conteúdos estudados vamos recorrer a um programa de geometria dinâmica. Seleccionámos o GeoGebra, embora existam vários programas disponíveis, para mostrar a reflexão de um polígono.

1 Para aceder à aplicação é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → GeoGebra ».

2 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Reflexão». Repara que na tua folha de trabalho, além do eixo de simetria e do polígono azul se encontra também um polígono verde, que será a tua resposta da imagem de reflexão do polígono azul.

3 Antes de começares a trabalhar vamos conhecer a folha de trabalho, onde além do quadriculado sobre o qual poderás desenhar polígonos vais encontrar vários botões com diferentes funções.

Botão	Função
	Este botão permite iniciar um novo jogo.
Posição do espelho 	Estes botões permitem colocar o «espelho» em diferentes posições. Para isso clica no botão com a posição da linha do espelho que pretendes escolher.
	Este botão permite ver a imagem ou seja a reflexão do polígono desenhado inicialmente.

4 Começa por formar equipas de 4 ou 5 jogadores.

5 Regras do jogo:

- As equipas escolhem à sorte o primeiro jogador que irá desenhar, seguindo-se o que está à sua direita e assim sucessivamente.
- O jogador começa por desenhar um polígono arrastando os pontos azuis sem alterar a posição da linha do espelho.
- Os restantes jogadores terão de desenhar em papel quadriculado a respetiva imagem por reflexão.
- Depois de todos terem terminado a sua construção procede-se à verificação da resposta correta clicando no botão «Resposta» e ao registo dos resultados obtidos.
- O jogo termina quando todos os jogadores tiverem desenhado um polígono.
- Ganha o jogador que tiver conseguido desenhar corretamente o maior número de reflexões.

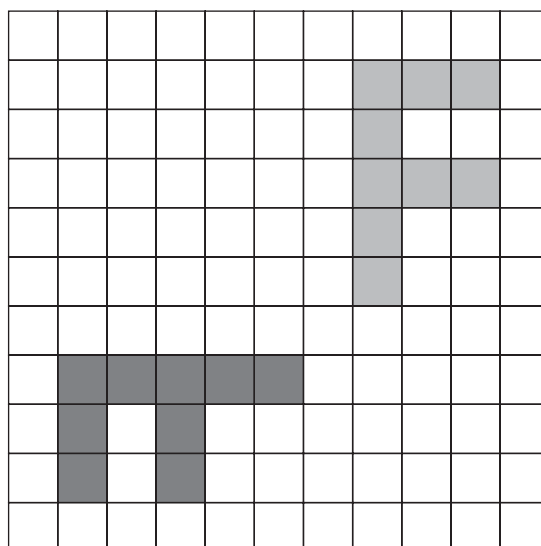
NOTA: Após a primeira jogada a posição da linha de espelho poderá ser modificada.

Grelha de registos:

Nome do jogador	Jogadas				
	1	2	3	4	5

- 6** Observem os vossos registos e expliquem como podem desenhar rigorosamente, na folha de papel, o que veem no «espelho».

- 7** Colocando em prática as conclusões a que chegaram na questão 6, qual deveria ser a posição da linha do espelho — eixo de reflexão —, na imagem seguinte?



- 8** Verifiquem a vossa conjectura reproduzindo a figura no quadriculado do *applet* e fazendo variar a posição da linha do espelho.

- 9** Completa as frases, que resumem algumas propriedades da reflexão.

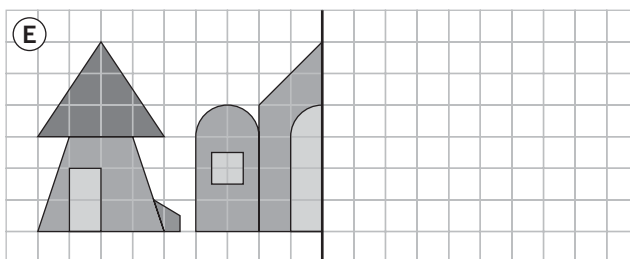
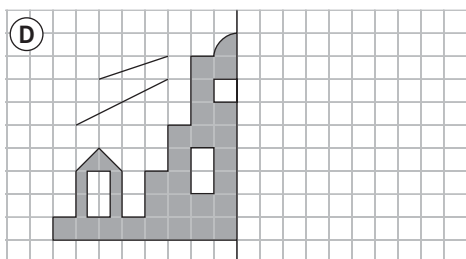
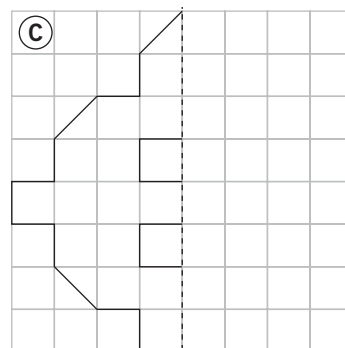
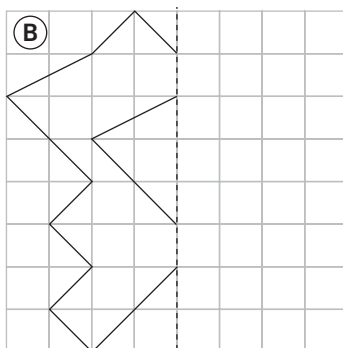
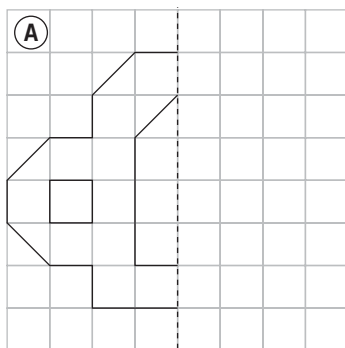
- a) A figura original e o seu transformado são _____.
- b) Um ponto da figura e o seu _____ estão à mesma distância do eixo de reflexão.
- c) A amplitude dos ângulos mantém-se, mas muda o _____.

FICHA DE TRABALHO 51

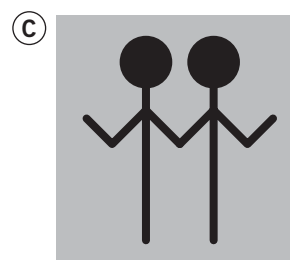
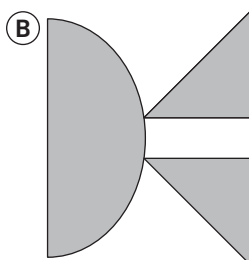
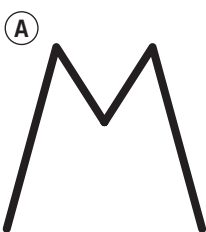
Eixos de simetria

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

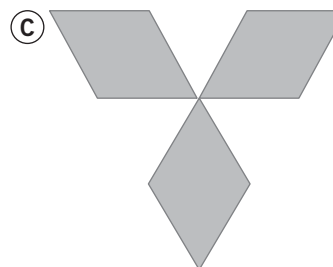
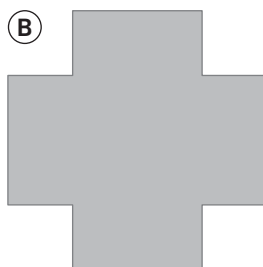
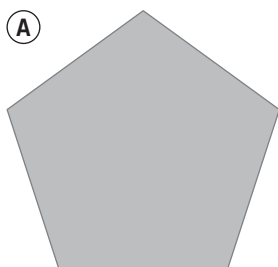
- 1** Completa as figuras, sabendo que os eixos verticais são eixos de simetria.



- 2** Traça o eixo de simetria de cada um dos logótipos.



- 3** Traça todos os eixos de simetria das figuras.

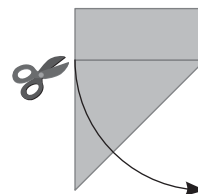


FICHA DE TRABALHO 52

Eixos de simetria

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

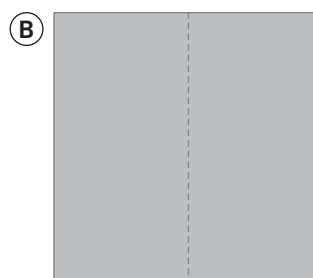
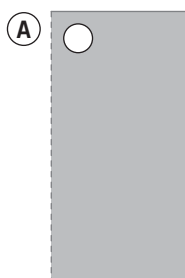
- 1** Utilizando uma folha A4, constrói um quadrado conforme o ilustrado na figura ao lado.



- 2** Dobra o quadrado ao meio, como indicado na figura A. De seguida, com a ajuda de um furador, faz um furo na posição indicada nessa figura.

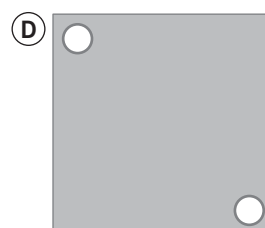
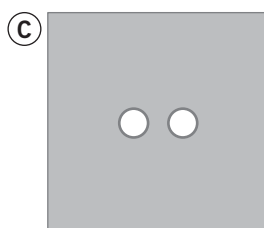
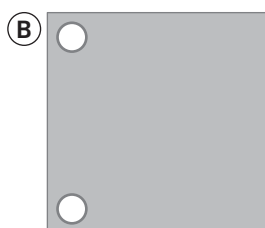
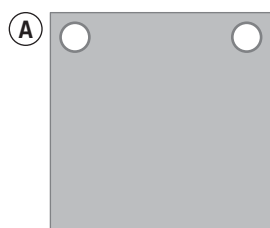
Desenha, na figura B, o que achas que vais ver quando abrires o quadrado.

Abre e verifica.



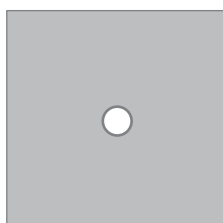
- 3** Para obter cada uma das figuras abaixo dobrou-se um quadrado uma vez e depois fez-se um buraco com o furador.

Desenha, em cada figura, os eixos de dobragem e marca o local onde terá sido feito o buraco para obter cada uma das figuras apresentadas.

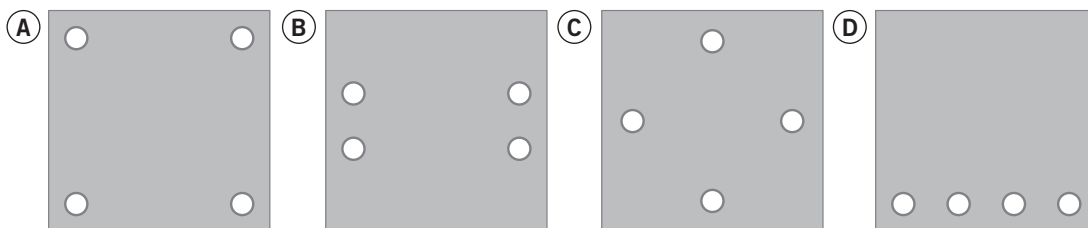


- 4** A figura abaixo foi obtida pelo mesmo processo descrito nas questões anteriores.

Desenha três possíveis eixos de dobragem da figura e explica como teria de ser furado o quadrado para que a figura ficasse apenas com um furo.

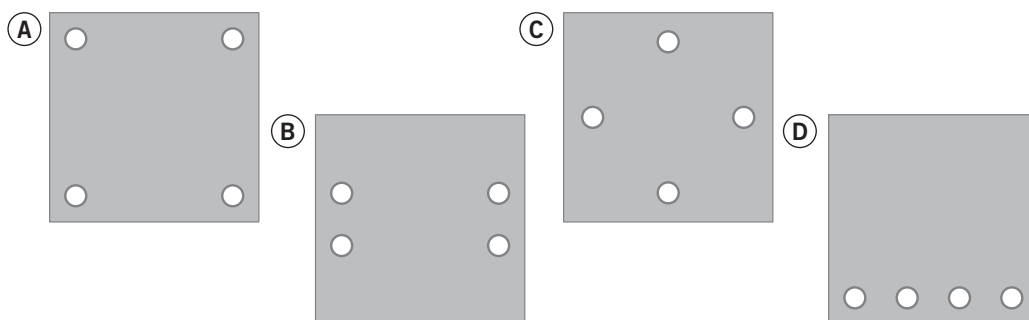


5 Considera as figuras seguintes.

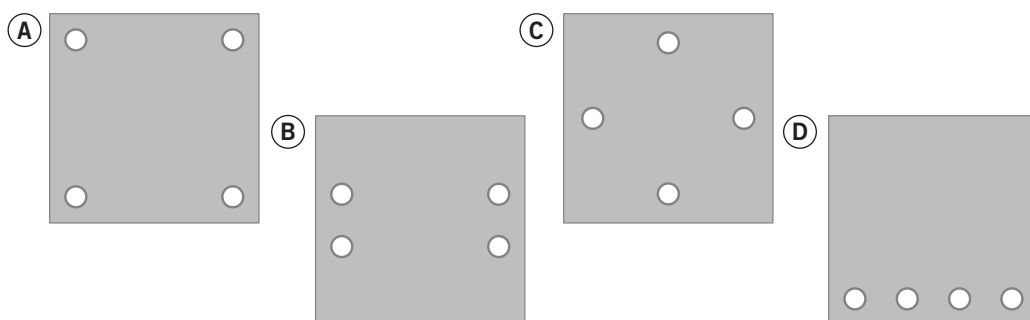


5.1 Justifica a seguinte afirmação: «Para obter estas figuras, dobrou-se o quadrado duas vezes e efetuou-se apenas um furo, ou então, dobrou-se apenas uma vez e fizeram-se dois furos.»

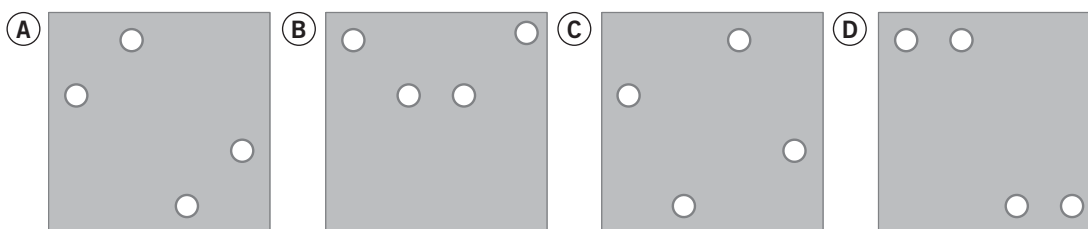
5.2 Supõe que só se dobrou a figura uma vez. Indica para cada figura quais os dois furos que tiveram de ser feitos e qual o respetivo eixo de dobragem.



5.3 Supõe que as figuras foram obtidas efetuando apenas um furo e dobrando o quadrado duas vezes. Indica, para cada figura, os dois eixos de dobragem e o respetivo furo.



6 Indica um processo que te permita obter cada uma das figuras abaixo. Descreve esse processo detalhadamente. Podes utilizar desenhos ou esquemas.



FICHA DE TRABALHO 53

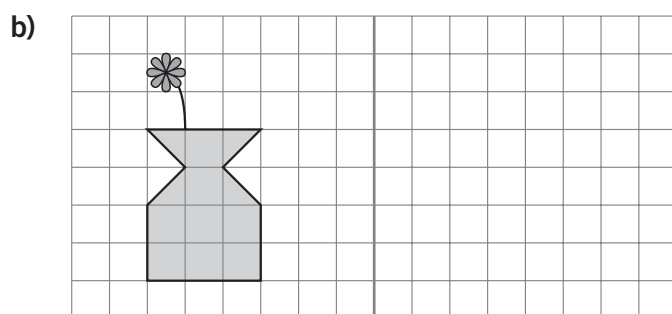
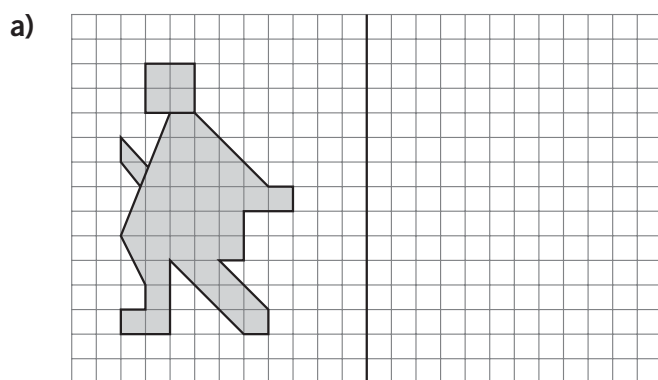
Construindo isometrias

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

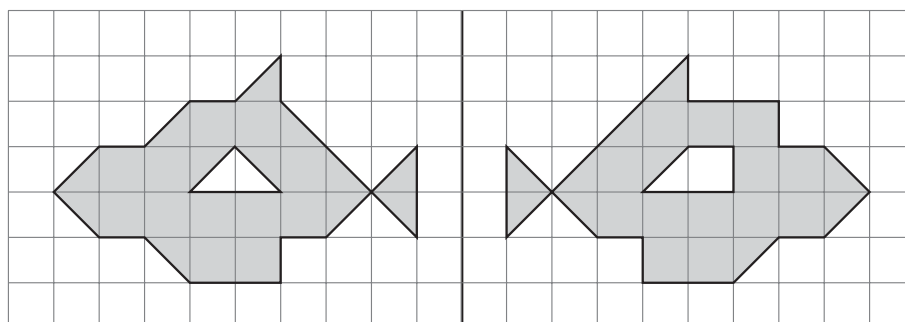
Recorda

- Uma figura é o **transformado por uma reflexão** segundo um eixo se, ao dobrar-se por esse eixo, as duas figuras coincidirem.
- Ao mover uma figura numa quadrícula, fazemos uma **translação**.

1 Desenha os transformados das figuras em relação ao eixo de reflexão indicado.



2 Assinala os três erros cometidos ao se desenhar o transformado pela reflexão da figura da esquerda.



FICHA DE TRABALHO 54

Isometrias

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

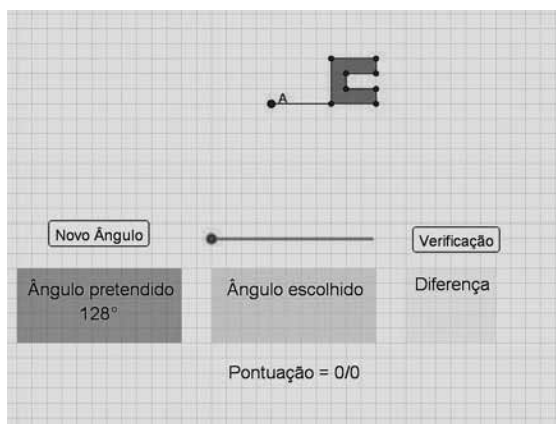
TAREFA: Rotação.

Para explorares alguns conteúdos estudados vamos recorrer a um programa de geometria dinâmica. Seleccionámos o GeoGebra, embora existam vários programas disponíveis, para mostrar a rotação de um polígono.

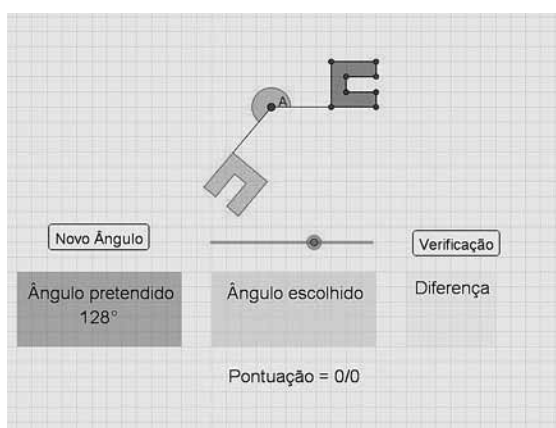
- 1 Para aceder à aplicação é necessário clicar em:

«Iniciar → Programas → GeoGebra ».

- 2 No menu «Ficheiro» clica em «Abrir → Rotação2». Repara que, na tua folha de trabalho, além do polígono, se encontra também indicado o ângulo pretendido, conforme ilustra a imagem seguinte.



- 3 Para movimentares a figura de acordo com o ângulo pretendido, existe na folha um seletor, que te permite movimentar/rodar a figura em torno do ponto A, conforme ilustra a imagem.



- 4** Roda a figura de acordo com o ângulo pretendido, depois clica no botão Verificação.
Faz os teus registos na tabela seguinte.

Ângulo pretendido	Ângulo escolhido	Diferença	Verificação	
			Tenta de novo	Bom trabalho

- 5** Analisa a tabela e indica as tentativas em que obtiveste sucesso.
- 6** Para que a amplitude do «Ângulo escolhido» fique mais perto da amplitude do «Ângulo pretendido», quais são os ângulos que podes usar como referência?
- 7** Que tipo de movimento realizaste para transformar a figura original na sua imagem?
- 8** Em que sentido rodou a figura, comparando com o movimento dos ponteiros de relógio?
- 9** E se rodasses no sentido contrário, a imagem seria a mesma?
- 10** Testa a tua conjectura reproduzindo a figura que aparece no monitor do computador no teu caderno ou numa folha de papel quadriculado.
- 11** Completa as frases, que resumem algumas propriedades da rotação.
- a) A figura original e o seu transformado são _____.
- b) Um ponto da figura e o seu _____ estão à mesma distância do centro de rotação.
- c) O centro de rotação, no caso de pertencer à figura, é transformado em _____.
- 12** Agora que já verificaste qual é a estratégia para seres bem-sucedido, modifica o polígono e desloca o ponto A.

Forma equipas e joga com os teus colegas.

Equipa	Número de jogadas	Pontuação obtida

Ganha a equipa que, ao fim de 10 jogadas, tiver o maior número de pontos.

SOLUÇÕES DAS FICHAS DE TRABALHO

Unidade 1 Números naturais

FICHA DE TRABALHO 1

- 1**
- a) Divisores de 4: 1, 2, 4.
 b) Divisores de 13: 1, 13.
 c) Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18.
 d) Divisores de 21: 1, 3, 7, 21.
 e) Divisores de 29: 1, 29.
 f) Divisores de 33: 1, 33.
- 1.1** Os números primos são 13, 29 e 33, porque apenas têm dois divisores: o 1 e eles mesmos.
1.2 Os números compostos são 4, 18 e 21, porque têm mais de dois divisores.
- 2**
- a) $(50 \div 10) + (6 \times 7) = 47$
 b) $4 \times 6 - (12 - 7) = 19$
 c) $8 \times 8 - 3 = 61$
 d) $9 \times 3 + 8 \times 2 + 9 \times 6 = 97$
 e) $1 + 2 \times (20 + 26 - 11) = 71$

4	7	2	5	3
9	0	7	1	4
7	6	2	5	6
4	1	9	0	1

- 3** Estes números são primos porque só têm dois divisores.

FICHA DE TRABALHO 2

- 1** $4^3 = 64$ bolas

2

Potência	Base	Expoente	Leitura
3^6	3	6	Três à sexta.
6^4	6	4	Seis à quarta.
10^3	10	3	Dez ao cubo.
5^6	5	6	Cinco elevado a seis.

- 3**
- a) 7^3 b) 9^2 c) 6^4 d) 10^2
- 4** Por exemplo:
- a) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ f) 6×6
 b) $7 \times 7 \times 7$ g) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
 c) $5 \times 5 \times 5 \times 5$ h) 5×5
 d) $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ i) $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$
 e) $8 \times 8 \times 8$ j) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

5 Por exemplo:

a) 3^4

b) 6^2

c) 5^2

d) 3^2

e) 2^4

f) 10^2

6 a) 16

b) 16

c) 56

d) 81

e) 32

f) 3125

g) 625

h) 10 000 000

i) 243

j) 1

7 a) 5^4

b) 7^3

c) 20^6

d) 6^2

e) 4^3

f) 3^3

g) 5^3

h) 8^4

i) 15^5

j) 6^3

FICHA DE TRABALHO 3

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 4

1 a) $2^3 \times 3$

b) 2^4

c) $2^2 \times 3$

d) 3×5

e) 2×13

f) $2^2 \times 7$

g) $2^2 \times 3 \times 5$

h) 2×3^3

i) $2 \times 3^2 \times 5$

j) $2 \times 3^2 \times 7$

2 a) $2^2 \times 3 = 12$ b) 5

c) $2^2 = 4$ d) 11

3 a) $2 \times 3^3 \times 5 = 270$

b) $2^2 \times 3^2 \times 7 = 252$

c) $2^4 \times 7 \times 5 = 560$

d) $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7 = 2100$

4 Ao fim de 120 minutos (2 horas).

5 Poderá fornecer 8 conjuntos iguais.

Unidade 2 Potências de expoente natural

FICHA DE TRABALHO 5

1 a) $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$

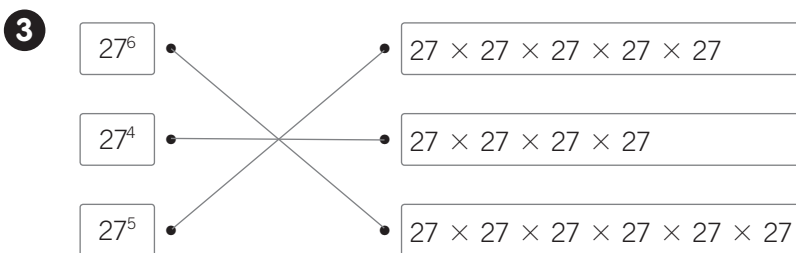
b) $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

c) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^5$

d) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^7$

e) $9 \times 9 = 9^2$

- 2 a) $10^7 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$
 b) $8^4 = 8 \times 8 \times 8 \times 8$
 c) $7^6 = 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$
 d) $5^9 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$



4

Produto	Potência	Base	Expoente	Leitura
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	3^5	3	5	Três à quinta.
$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	1^7	1	7	Um à sétima.
$12 \times 12 \times 12$	12^3	12	3	Doze ao cubo.
$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$	7^6	7	6	Sete à sexta.

FICHA DE TRABALHO 6

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 7

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 8

- 1 a) 2^{10} d) 7^6
 b) 3^{11} e) 10^{12}
 c) 5^{21} f) 5^{14}
- 2 a) $2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^6$ d) $5^3 \times 5^2 = 5^5$
 b) $4^2 \times 4^1 \times 4^2 \times 4^2 = 4^7$ e) $7 \times 7^3 \times 7^4 = 7^8$
 c) $3^1 \times 3^2 \times 3^2 = 3^5$ f) $10^6 \times 10^1 \times 10^3 = 10^{10}$
- 3 a) 2^{10} d) 3^5
 b) 5^7 e) 5^5
 c) 10^{12} f) 4^4
- 4 a) $6^4 \times 6^3 < 6^2 \times 6^7$ c) $10^3 \times 10^7 = 10^{20} \div 10^{10}$
 b) $8^2 \times 2^2 > 2^2 \times 2^2$ d) $3^8 \times 3^4 < 3 \times 3^{12}$

- 5** a) 3^4 d) 7^2 g) $\left(\frac{3}{4}\right)^{20}$
 b) 4^6 e) 5^2 h) $\left(\frac{1}{8}\right)^6$
 c) 10^3 f) 6^7
- 6** a) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^{5+4} = \left(\frac{2}{3}\right)^9$ d) $\left(\frac{3}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{12} = \left(\frac{6}{15}\right)^{12}$
 b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{17} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{17+3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{20}$ e) $\left(\frac{5}{6}\right)^7 \times \left(\frac{1}{3}\right)^7 = \left(\frac{5}{18}\right)^7$
 c) $\left(\frac{2}{7}\right)^3 \times \left(\frac{2}{7}\right)^{12} = \left(\frac{2}{7}\right)^{15}$
- 7** a) $\left(\frac{2}{8}\right)^7 \div \left(\frac{2}{8}\right)^4 = \left(\frac{2}{8}\right)^{7-4} = \left(\frac{2}{8}\right)^3$ d) $\left(\frac{2}{8}\right)^{13} \div \left(\frac{2}{4}\right)^{13} = \left(\frac{12}{16}\right)^{13}$
 b) $\left(\frac{5}{7}\right)^{17} \div \left(\frac{5}{7}\right)^4 = \left(\frac{5}{7}\right)^{17-4} = \left(\frac{5}{7}\right)^{13}$ e) $\left(\frac{1}{6}\right)^9 \div \left(\frac{3}{6}\right)^9 = \left(\frac{6}{18}\right)^9$
 c) $\left(\frac{2}{3}\right)^{19} \div \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^{19-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{16}$ f) $\left(\frac{4}{9}\right)^{20} \div \left(\frac{4}{9}\right)^5 = \left(\frac{4}{9}\right)^{15}$

FICHA DE TRABALHO 9

- 1** a) 100 000 d) 27 000
 b) 10 000 000 000 e) 1032
 c) 10 000 000 f) 14 400
- 2** Por exemplo:
 a) $4^3 \times 4^3$ e) $18^{15} \times 18^{15}$ i) $\left(\frac{2}{7}\right)^{20} \times \left(\frac{2}{7}\right)^2$
 b) $7^2 \times 7^6$ f) $23^{50} \times 23^5$ j) $\left(\frac{13}{3}\right)^8 \times \left(\frac{13}{3}\right)^2$
 c) $13^2 \times 13^8$ g) $45^{90} \times 45^{10}$
 d) $5^{80} \times 5^6$ h) $25^{50} \times 25^{18}$
- 3** a) 3 i) 81
 b) 5 j) 625
 c) 100 001 k) 900
 d) 125 l) $\left(\frac{1}{7}\right)^3$
 e) 9000 m) 24
 f) 16 n) 0
 g) 216 o) 243
 h) 129 p) 2

FICHA DE TRABALHO 10

- 1** a) 9 c) 5
 b) 14 d) 76

- 2** Ao cuidado do aluno.
- 3** Ao cuidado do aluno.

FICHA DE TRABALHO 15

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 16

- 1** a) $d = 2,5$ cm
 $P = 3,14 \times 2,5 = 7,85$ cm
- b) $d = 3,4$ cm
 $P = 3,14 \times 3,4 = 10,676$ cm
- 2** a) $2 \times 3,14 \times 4 = 25,12$ cm
- b) $3,14 \times 4 = 12,56$ cm
- c) $3,14 \times 1 = 3,14$ cm
- d) $2 \times 3,14 \times 1 = 6,28$ cm
- 3** $3,14 \times 12 = 37,68$
São necessários 37,68 cm de fita vermelha.

FICHA DE TRABALHO 17

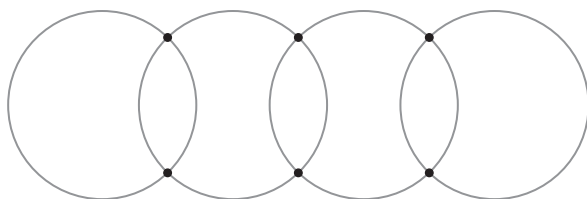
- 1** Opção B.
- 2** Reta t_1 e reta t_2 .
- 3** a) A reta AB .
- b) $[PM]$
- c) $[OM]$
- d) O arco OM .

Unidade 4 Relações e regularidades

FICHA DE TRABALHO 18

- 1** 1.1 Uma caneca pequena com a asa para o lado esquerdo.
- 1.2 Uma caneca grande, pois todas elas ocupam posições pares.
- 1.3 Uma caneca pequena, pois todas elas ocupam posições ímpares.
- 2** 2.1 0, 2, 4

2.2



2.3 6

2.4

Posição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º de interseções	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18

- 2.5 É o dobro da diferença entre o número da posição (número de argolas) e o número 1.

- 1 20, 15, 10, 5 — Lei de formação: cada termo é obtido subtraindo 5 ao termo anterior.
22, 28, 34, 40 — Lei de formação: cada termo é obtido adicionando 6 ao termo anterior.
5, 8, ..., ..., ..., 20, 23 — Lei de formação: cada termo é obtido adicionando 3 ao termo anterior.
- 2
 - a) 2100, 2400, 2700, 3000, 3300 — Lei de formação: cada termo obtém-se adicionando 300 unidades ao termo anterior.
 - b) 299, 289, 279, 269, 259 — Lei de formação: cada termo obtém-se subtraindo 10 ao termo anterior.
 - c) 64, 128, 256, 512, 1024 — Lei de formação: cada termo é o dobro do termo anterior.
 - d) 64, 32, 16, 8, 4 — Lei de formação: cada termo é metade do termo anterior.
 - e) 28, 25, 22, 19, 16 — Lei de formação: cada termo obtém-se subtraindo 3 unidades ao termo anterior.
 - f) 800, 750, 700, 650, 600 — Lei de formação: cada termo obtém-se subtraindo 50 unidades ao termo anterior.
 - g) 10 000, 100 000, 1 000 000, 10 000 000, 100 000 000 — Lei de formação: cada termo obtém-se multiplicando o termo anterior por 10.
 - h) 555, 444, 333, 222, 111 — Lei de formação: cada termo obtém-se subtraindo 111 unidades ao termo anterior.
 - i) 178, 200, 222, 244, 266 — Lei de formação: cada termo obtém-se adicionando 22 unidades ao termo anterior.

- 3 Sequência A: 27, 44
Sequência B: 27, 44

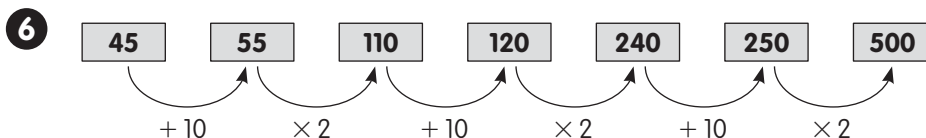
- 4 4.1 21; 45

4.2 É falsa porque, por exemplo, o 3.º termo, 10, não é múltiplo de 3.

- 5 5.1 25; 100

5.2 O número 200 não é termo da sequência porque não é um quadrado perfeito.

5.3 Por exemplo, o número de botões de cada termo é o quadrado do número de ordem.



- 7 3, 10, 24, 52, 108, 220, 444

- 8 8.1 0,04

8.2 400, 40 000

- 9 9.1 A unidade de repetição é formada por três bonecos e duas bonecas.

9.2 Seria necessário desenhar 30 bonecos. Em 50 termos existem 10 unidades de repetição, logo, teriam de ser desenhados 3×10 bonecos.

9.3 Seria necessário desenhar 39 bonecos. Se o número de bonecas fosse 26, então, teríamos $26 \div 2 = 13$ unidades de repetição.

Logo, o número de bonecos é igual a $13 \times 3 = 39$.

9.4 Por exemplo: 11.º termo, 13.º termo e 17.º termo.

FICHA DE TRABALHO 22

4 a)

X	2	3	6	15	100
Y	4	6	12	30	200

b)

X	1	3	5	6	?
Y	10	30	50	60	80

c)

X	3	6	12	24	48
Y	4	8	16	32	64

5 5.1

Tempo/minutos	1	2	3	4	5
N.º de cópias	20	40	60	80	160

5.2 São diretamente proporcionais porque $20 \div 1 = 40 \div 2 = 60 \div 3 = 80 \div 4 = 100 \div 5 = 20$.

5.3 A constante de proporcionalidade é 20. Representa o número de cópias que a máquina tira por minuto.

5.4 4800 cópias.

6 3,75 €; 9 €

7 131,25 km

8 50 amigos.

9 51 €

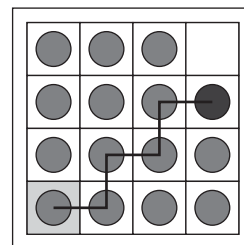
10 10.1 11 cm; 5,4 cm

10.2 60 cm^2 ; $59,4 \text{ cm}^2$

FICHA DE TRABALHO 23

- 1** Uma estratégia que minimiza o número de movimentos consiste em movimentar o círculo escuro numa trajetória em forma de «escada», conforme o ilustrado na figura ao lado.

Assim, a trajetória aproximar-se-á do caminho mais curto entre as posições inicial e final.



2

Número de linhas	2	3	4	5	6	7	8
Número mínimo de movimentos	5	13	21	29	37	45	53

- 3** Cada termo é obtido adicionando 8 unidades ao termo de ordem anterior.

FICHA DE TRABALHO 24

1 1.1

Número de bicicletas	1	2	3	4	5	6
Número de rodas	2	4	6	8	10	12

1.2 50 rodas.

1.3 30 bicicletas.

1.4 Sim. A constante de proporcionalidade é 2 e significa o número de rodas de uma bicicleta.

2

2.1

Número de triciclos	1	2	3	4	5	6
Número de rodas	3	6	9	12	15	18

2.2 75 rodas.

3

3.1 Participaram 5 bicicletas e 5 triciclos pois $5 \times 3 + 5 \times 2 = 15 + 10 = 25$.

3.2 Sim. A constante é 3 e significa o número de rodas de um triciclo.

4

4.1 18

4.2 Por exemplo, 24 e 36.

4.3 São números divisíveis por 2 e 3.

FICHA DE TRABALHO 25

1

Razão	Leitura
$\frac{3}{4}$	Três está para quatro.
$\frac{5}{7}$	Cinco está para sete.
$\frac{2}{6}$	Dois está para seis.
$\frac{7}{14}$	Sete está para catorze.
$\frac{3}{8}$	Três está para oito.

2

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{20}; \frac{4}{6} = \frac{12}{18}; \frac{1}{2} = \frac{8}{16}$$

3

a) $\frac{165}{175}$

b) $\frac{175}{165}$

4

a) $\frac{2}{3} = \frac{6}{18}$

c) $\frac{12}{3} = \frac{8}{2}$

b) $\frac{7}{6} = \frac{14}{12}$

d) $\frac{27}{27} = \frac{12}{12}$

5

54 anos.

6

150 euros.

FICHA DE TRABALHO 26

1

1 : 700 000

2

1 : 120

3

Distância entre localidades	Distância no mapa/cm	Distância real/km
Évora e Beja	1,3	65
Setúbal e Santarém	1,9	95
Lisboa e Porto	5,6	280
Bragança e Braga	3	150

4

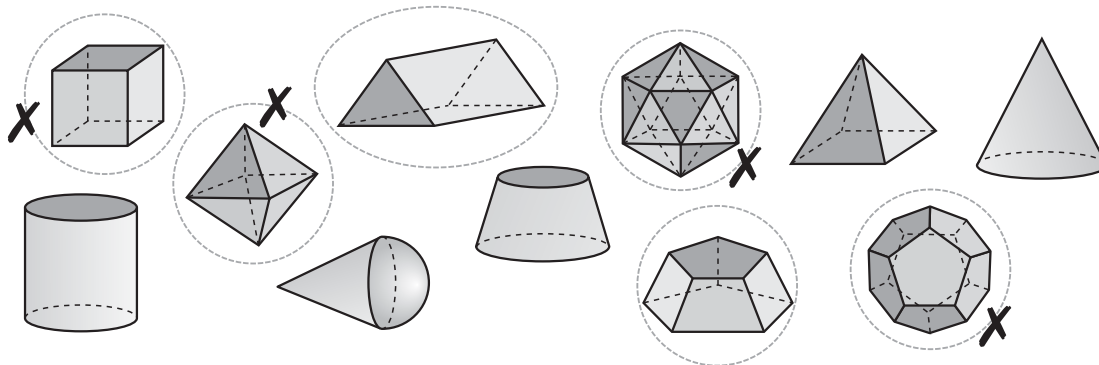
4.1 1:47

4.2 12,8 m²

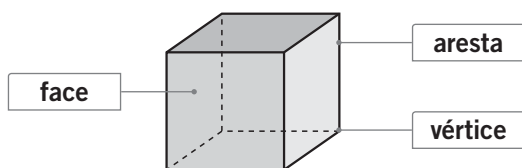
Unidade 5 Sólidos geométricos

FICHA DE TRABALHO 27

1



2



2.1 Sim, porque todas as faces são polígonos regulares iguais e em cada vértice encontram-se o mesmo número de faces.

3

Poliedro regular	Número de faces	Número de arestas	Número de vértices
Tetraedro	4	6	4
Octaedro	8	12	6
Icosaedro	20	30	12
Cubo	6	12	8
Dodecaedro	12	30	20

FICHA DE TRABALHO 28

1

A. 8

B. 8

C. 12

D. 12

2

A. 24

B. 36

- 3 A. 60 B. 64
- 4 A. 17 cm^3 B. 14 cm^3 C. 20 cm^3 D. 14 cm^3 E. 19 cm^3

FICHA DE TRABALHO 29

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 30

- 1 A. 20 cm^3 B. 30 dm^3
- 2 A. 12 cm^3 B. 16 cm^3 C. 18 cm^3
- 3 A. 12 cm^3 B. $8,4 \text{ cm}^3$ C. 18 cm^3
- 4 20 cm ; 8000 cm^3
- 5 a) 125 cm^3 b) $343 000 \text{ dm}^3$
- 6 $< 628 \text{ cm}^3$
- 7 360 cm^3
- 8 $< 3016 \text{ cm}^3$
- 9 $< 11,45 \text{ m}^3$

FICHA DE TRABALHO 31

- 1 1413 cm^3
- 2 A. $12,56 \text{ cm}^3$ B. $282,6 \text{ cm}^3$ C. $28,26 \text{ cm}^3$ D. $565,2 \text{ cm}^3$
- 3 3.1 Ao cuidado do aluno.
3.2 $863,5 \text{ cm}^3$; $1519,76 \text{ cm}^3$
3.3 A caixa B era a melhor escolha, pois, pelo mesmo preço, teria maior quantidade de café.

FICHA DE TRABALHO 32

- 1 O volume de um sólido é a quantidade de espaço que ocupa.
- 2 Num cubo, todas as faces são quadradas ao passo que um paralelepípedo pode ter as faces retangulares.
- 3 a) • Número de cubos pequenos: $5 \times 2 \times 3 = 30$ cubos pequenos.
• Volume do sólido: 30 cubos pequenos.
b) • Número de cubos pequenos: $3 \times 3 \times 3 = 27$ cubos pequenos.
• Volume do sólido: 27 cubos pequenos.
c) • Número de cubos pequenos: $3 \times 4 \times 2 = 24$ cubos pequenos.
• Volume do sólido: 24 cubos pequenos.

FICHA DE TRABALHO 33

- 1** a) $0,95 \text{ m}^3$ c) 5000 dm^3 e) $385\,000 \text{ mm}^3$
 b) $3,295 \text{ cm}^3$ d) 9650 mm^3 f) $0,033\,56 \text{ dm}^3$
- 2** a) 4000 L b) $0,002 \text{ L}$ c) 50 L d) 3500 L
- 3** a) 55 dm^3 c) 100 dm^3 e) 250 dm^3
 b) $3,5 \text{ dm}^3$ d) 350 dm^3 f) 5 dm^3

FICHA DE TRABALHO 34

- 1** $28\,260 \text{ L}$
- 2** 2.1 $V_A = 2,411\,52 \text{ dm}^3$; $V_B = 602\,880\,000 \text{ cm}^3$; $V_C = 0,012\,057\,8 \text{ hm}^3$
 2.2 $V_C > V_A > V_B$
 2.3 A. $2\,411\,520 \text{ m}^3$ B. $602\,880 \text{ m}^3$ C. $12\,057\,600 \text{ m}^3$
- 3** 3.1 $32,78 \text{ dm}^3$
 3.2 $48,43 \text{ dm}^3 - 32,78 \text{ dm}^3 = 15,65 \text{ dm}^3$

FICHA DE TRABALHO 35

Atividade de investigação (ao critério do aluno).

Unidade 6 Números racionais**FICHA DE TRABALHO 36**

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 37

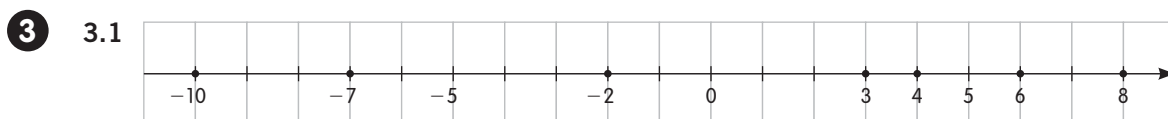
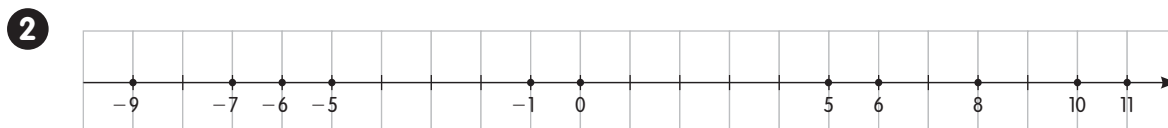
Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 38

- 1** a) $+5$ c) $+7$ e) -1
 b) -1 d) -3 f) $+2$
- 2** a) V c) V e) V
 b) F d) F f) V
- 3** a) Submarino: -30 m . d) Helicóptero: 40 m .
 b) Balão: 30 m . e) Barco: 0 m .
 c) Barco afundado: -50 m .

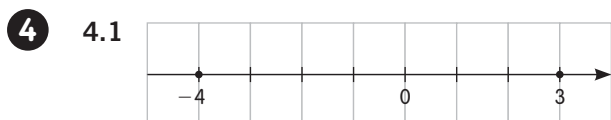
FICHA DE TRABALHO 39

- 1** a) +150 d) +8844
b) 0 e) -46
c) -4 f) 0



3.2 -10; -2

3.3 -10 → +10; -7 → +7; -2 → +2; 3 → -3; 4 → -4; 6 → -6; 8 → -8



4.2 -3, -2, -1, 0, 1, 2

4.3 Por exemplo: -5 °C.

5 $-9 < -6 < -4 < -3 < -2 < -1 < 0 < +3 < +5 < +7 < +8 < +11 < +17$

6 $+18 > +13 > +9 > +5 > +3 > 0 > -2 > -4 > -8 > -9 > -10 > -16$

- 7** a) $+5 > -2$ e) $+11 < +15$
b) $0 < +8$ f) $+10 > -9$
c) $-1 < 0$ g) $-7 < -4$
d) $-4 < +1$ h) $+5 > -11$

- 8** a) -3; -2; -1; 0; 1 c) -1; 0
b) -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2 d) 1; 2

FICHA DE TRABALHO 40

- 1** 1.1 Porto.
1.2 Faro.
1.3 Faro, Setúbal, Lisboa, Coimbra, Porto.

- 2** Por exemplo:
a) (-2) e) (-1)
b) (-4) f) (-6)
c) (-2) g) (-3)
d) 3 h) (-3)

- 3** Opção C.

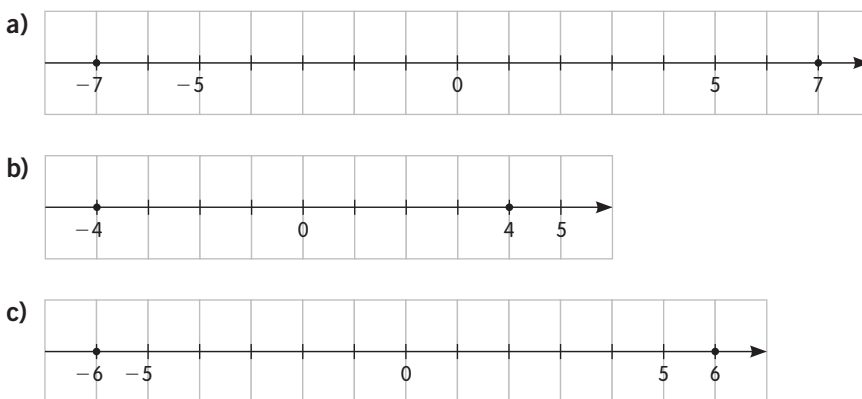
- 4 Opção B.
- 5 $(-25) < (-10) < (-2) < 0 < 1 < 4 < 9 < 25$

FICHA DE TRABALHO 41

1

Valor absoluto	Resultado	Leitura
$ +10 $	10	O valor absoluto de +10 é 10.
$ -8 $	8	O valor absoluto de -8 é 8.
$ -7 $	7	O valor absoluto de -7 é 7.
$ +7 $	7	O valor absoluto de +7 é 7.
$ -9 $	9	O valor absoluto de -9 é 9.
$ -15 $	15	O valor absoluto de -15 é 15.

2



Cada par está à mesma distância da origem, ou seja, têm o mesmo valor absoluto; são números simétricos.

3

- a) 3
- b) 12
- c) 9
- d) 8

4

- a) $|+7| < |+10|$
- b) $|-9| > +5$
- c) $|-5| > 0$
- d) $|-16| < +20$
- e) $-10 < |-8|$
- f) $+13 > |-11|$
- g) $|+11| > 0$
- h) $|+3| = |-3|$

5

$$-11 < -9 < -5 < -3 < 4 < 6 < 8 < 10$$

6

$$11 > 10 > 9 > 8 > 6 > 5 > 4 > 3$$

7

- a) $-13 < +2$
- b) $+5 < +7$
- c) $-4 < -1$
- d) $+5 > 0$

FICHA DE TRABALHO 42

1 a) +15

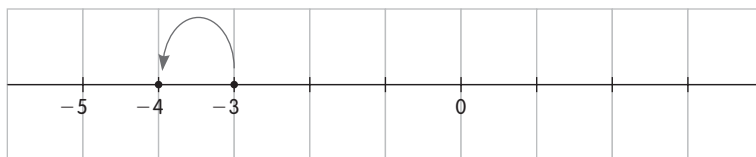
d) +4

b) 0

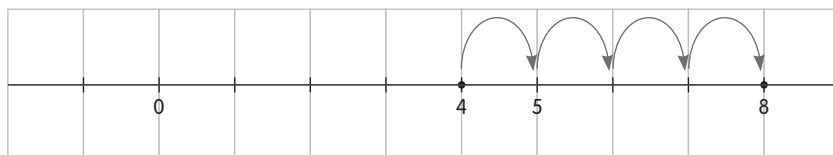
e) +6

c) -15

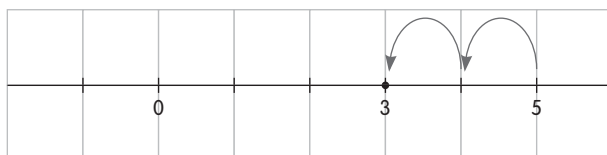
f) -3

2 a) -4

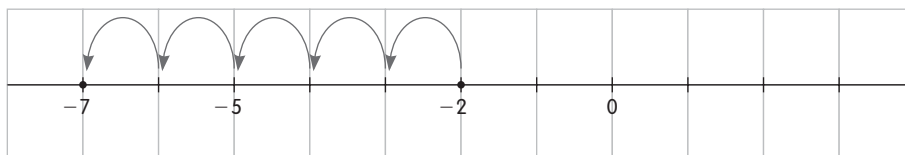
b) +8



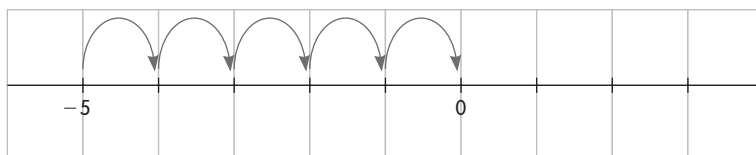
c) +3



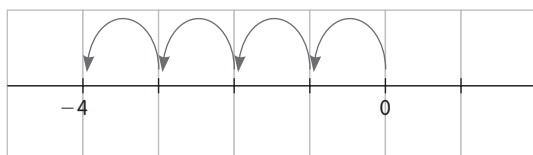
d) -7



e) 0



f) -4

**3** a) -28

c) +20

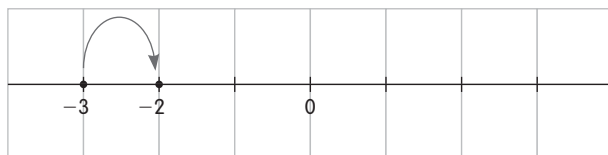
e) 0

b) +5

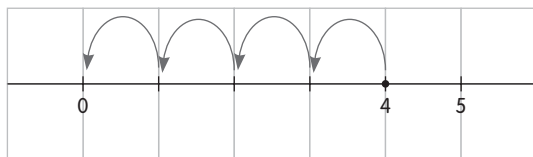
d) -22

f) -5

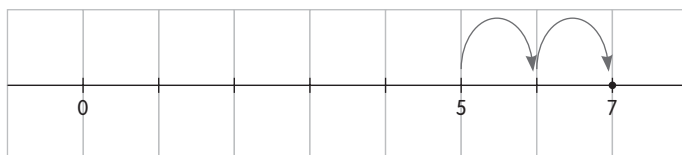
4 a) $(+3) + (+1) = (+3) + (+1) = +2$



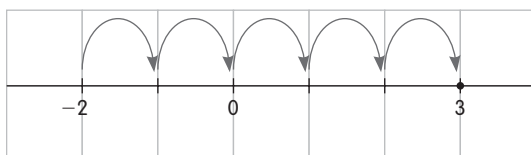
b) $(+4) + (+4) = (+4) + (+4) = 0$



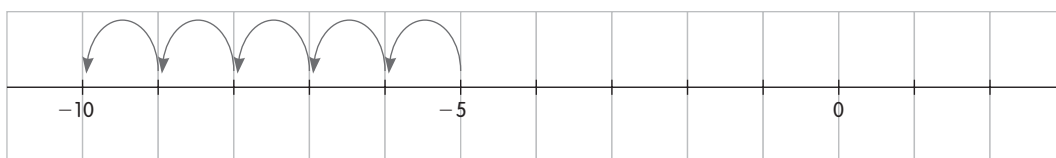
c) $(+5) + (+2) = (+5) + (+2) = 7$



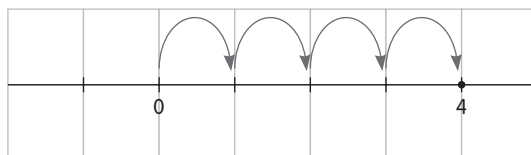
d) $(+2) + (+5) = (+2) + (+5) = 3$



e) $(+5) + (+5) = (+5) + (+5) = +10$



f) $0 + (+4) = 0 + (+4) = +4$



5 $(-100) + (+55) = -45$

6 a) -3

d) $+56$

g) -80

b) -2

e) $+15$

h) $+65$

c) -5

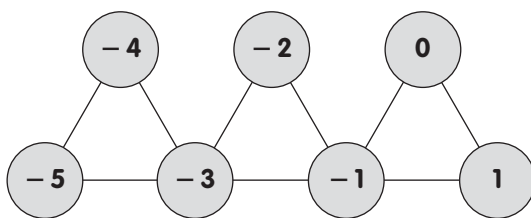
f) $+23$

i) -50

FICHA DE TRABALHO 43

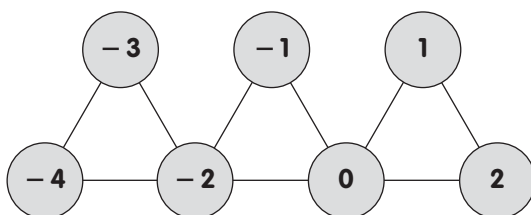
1

a)



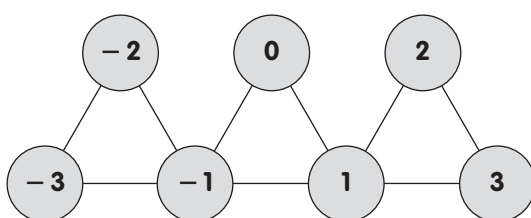
$$\text{Total} = -18$$

b)



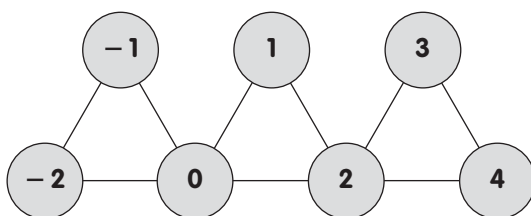
$$\text{Total} = -9$$

c)



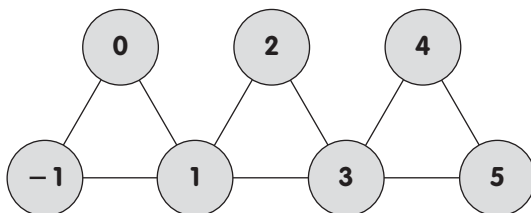
$$\text{Total} = 0$$

d)



$$\text{Total} = 9$$

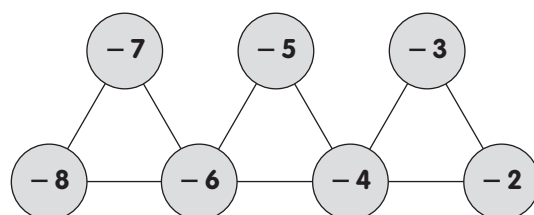
e)



$$\text{Total} = 18$$

2

São números que se obtêm multiplicando um número inteiro por 9.

3

$$\text{Total} = -45$$

4

O total obtém-se multiplicando 9 pelo número que se encontra no círculo central da fila de cima.

Unidade 7 Organização e tratamento de dados

FICHA DE TRABALHO 44

1 1.1 a) V; b) V; c) F; d) V; e) V; f) V

1.2 A média da idade dos rapazes é igual a 9 anos e a média da idade das raparigas é igual a 8 anos.

2

Distribuição de habitantes			
Idade \ Sexo	Homens	Mulheres	Total
Até 18 anos	1724	1836	3560
Maiores de 18 anos	2465	1539	4004
Total	4189	3375	7564

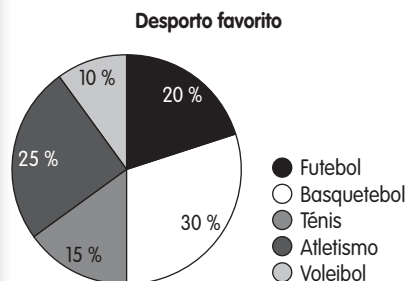
FICHA DE TRABALHO 45

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 46

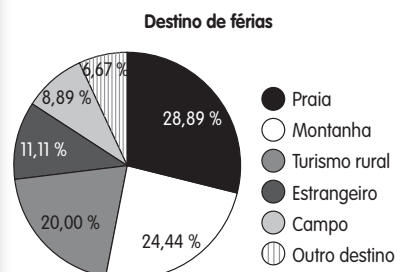
1

Desporto	Frequência absoluta	Amplitude do ângulo do setor circular
Futebol	8	72°
Basquetebol	12	108°
Ténis	6	54°
Atletismo	10	90°
Voleibol	4	36°
Total	40	360°



2

Destino de férias	Frequência absoluta	Amplitude do ângulo do setor circular
Praia	26	104°
Montanha	22	88°
Turismo rural	18	72°
Estrangeiro	10	40°
Campo	8	32°
Outro destino	6	24°
Total	90	360°



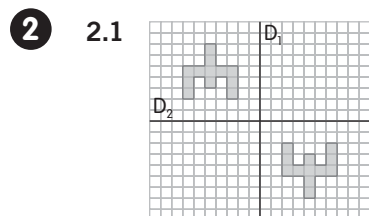
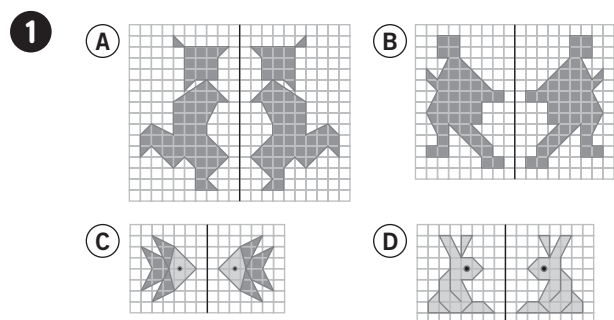
- 3 a) Vestidos: 10 %; saias: 30 %; blusas: 40 %; camisas: 20 %.
 b) 10 %
 c) 100 %; 80 %; $100 \% - 80 \% = 20 \%$
 d) Vestidos; Saias; Vestidos.
- 4 4.1 Receberam 15 votos cada um.
 4.2 Não.

FICHA DE TRABALHO 47

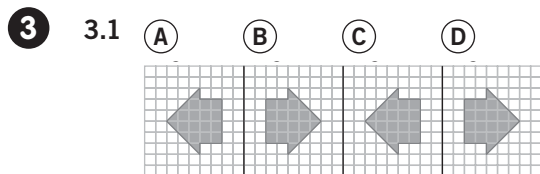
- 1 Uma variável quantitativa é aquela que tem valores numéricos, enquanto a variável qualitativa é a que tem valores de outro tipo diferentes dos numéricos (não numéricos).
- 2 Ténis, futebol, natação → Desporto preferido.
 2 kg, 3 kg, 3,5 kg → Peso ao nascer.
 Cão, gato, peixe, canário → Animais de estimação preferidos.
 45 €, 30 €, 28 €, 26 € → Preços de várias *t-shirts*.
 É necessário sublinhar a vermelho: peso ao nascer, preços de várias camisas.
- 3 a) Variável quantitativa. e) Variável qualitativa.
 b) Variável qualitativa. f) Variável quantitativa.
 c) Variável quantitativa. g) Variável quantitativa.
 d) Variável qualitativa.

Unidade 8 Isometrias do plano

FICHA DE TRABALHO 48

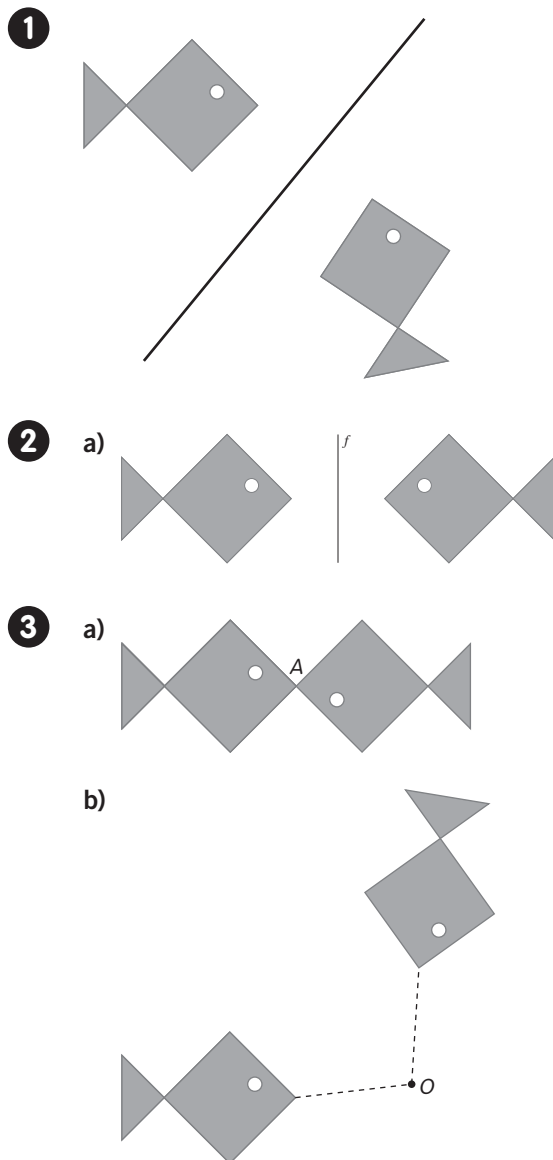


- 2.2 O transformado é uma figura congruente com a original que inverteu a posição na vertical e na horizontal. Uma isometria que transforma a figura original no transformado anterior pode ser a rotação de centro no ponto de interseção dos dois eixos e amplitude igual, a 180° , em qualquer dos sentidos.
- 2.3 Se a ordem das reflexões fosse alterada, o transformado seria o mesmo porque os eixos das reflexões são perpendiculares.

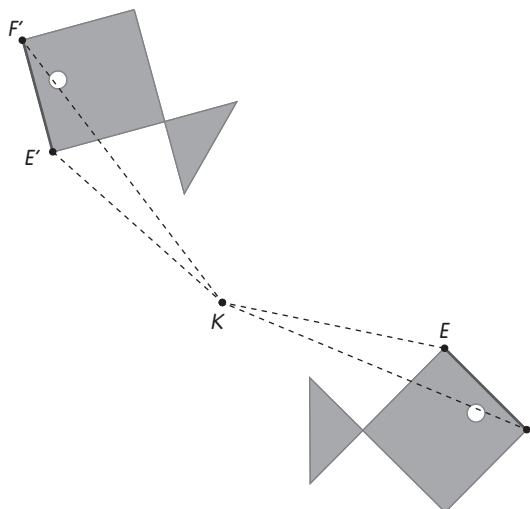


3.2 Translação na horizontal de 18 quadrículas para a direita.

FICHA DE TRABALHO 49



- 4 Rotação de centro K e amplitude igual a 150° no sentido anti-horário (positivo) ou rotação de centro K e amplitude igual a 210° no sentido horário (negativo).

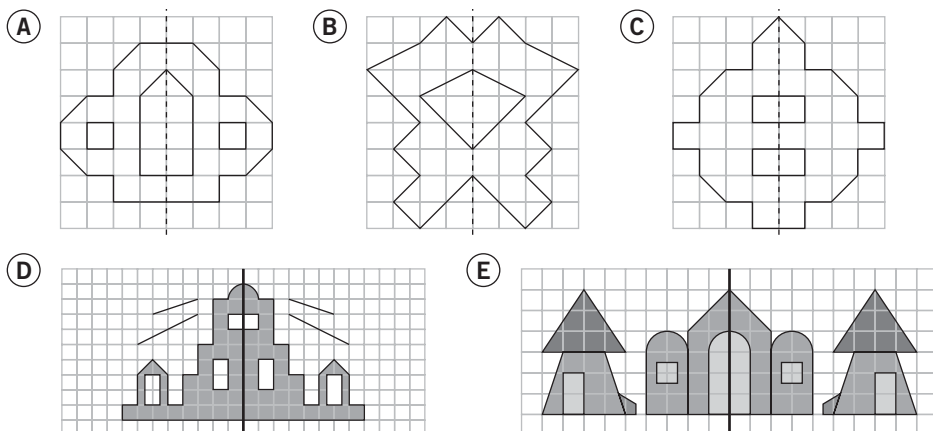


FICHA DE TRABALHO 50

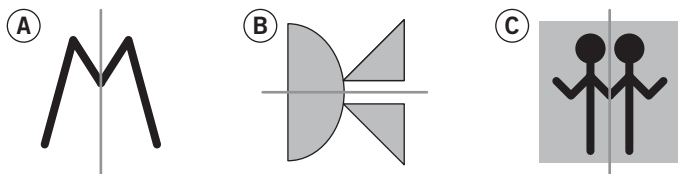
Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.

FICHA DE TRABALHO 51

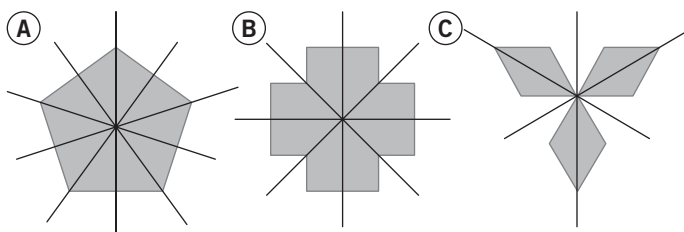
1



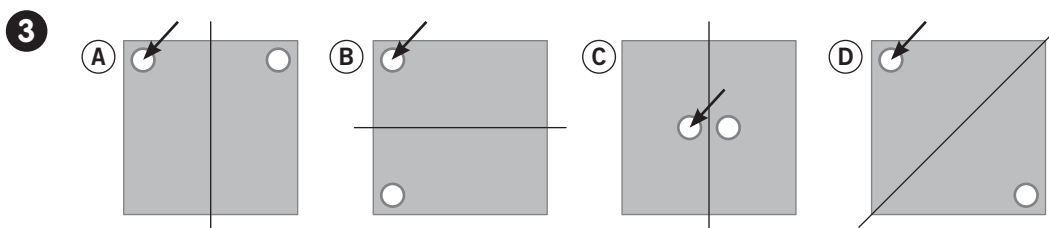
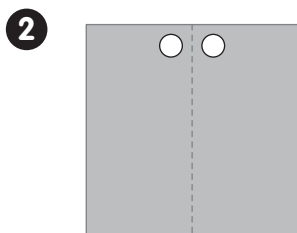
2



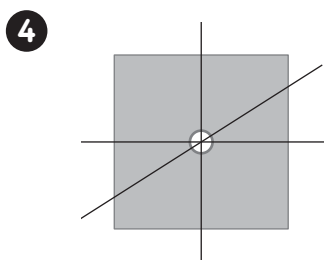
3



1 Ao cuidado do aluno.



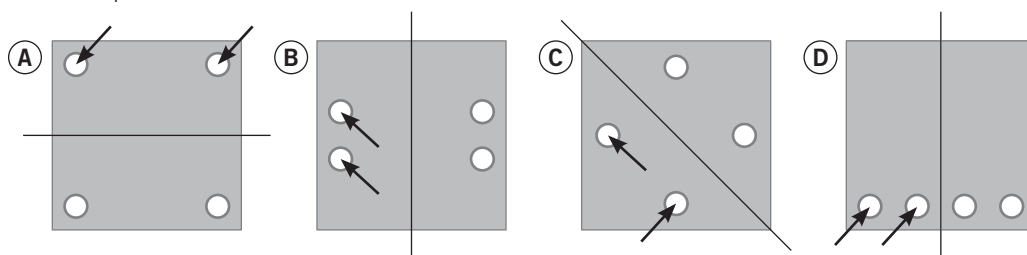
As setas indicam os furos que é necessário efetuar.



O quadrado teria de ser furado em cima do eixo de dobragem, neste caso concreto, no centro do quadrado.

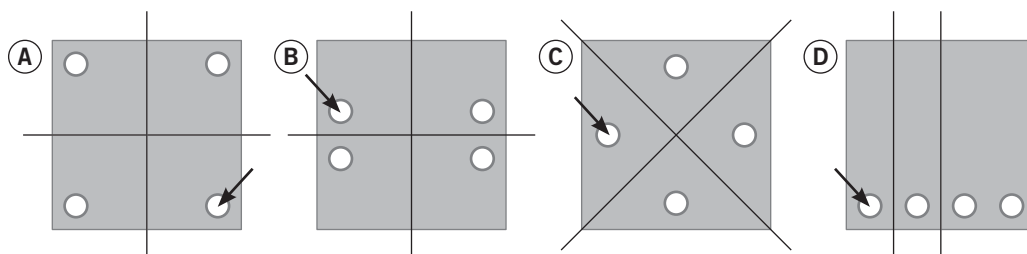
5.1 Cada dobragem duplica o número de furos existentes. Assim, para que a figura tenha 4 furos, ou se duplicam os eixos de simetria e faz-se apenas um furo (a primeira dobragem duplicará o primeiro furo e a segunda dobragem duplicará os dois furos que entretanto surgiram), ou faz-se dois furos e tem-se apenas uma dobragem que os duplica.

5.2 Por exemplo:



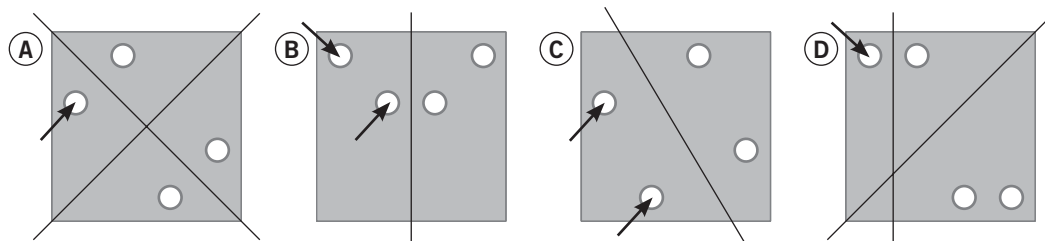
As setas indicam os furos que é necessário efetuar.

5.3 Por exemplo:

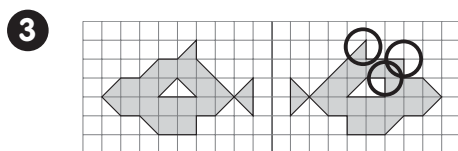
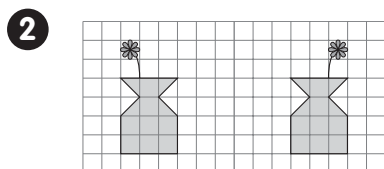
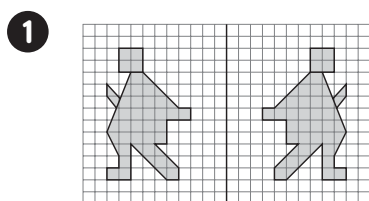


As setas indicam os furos que é necessário efetuar.

- 6** Nas figuras abaixo estão representados os eixos de dobragem, sendo que as setas indicam os furos que é necessário efetuar. Nesta solução é apenas indicado um entre vários processos possíveis.



FICHA DE TRABALHO 53



FICHA DE TRABALHO 54

Por ser uma ficha de trabalho a desenvolver no computador, não são apresentadas soluções.