

Ficha de diagnóstico	3
----------------------------	---

Fichas de trabalho

Ficha n.º 1 Estatística e probabilidades	5
Ficha n.º 2 Sistemas de equações	7
Ficha n.º 3 Proporcionalidade inversa. Representações gráficas	9
Ficha n.º 4 Números reais. Inequações	11
Ficha n.º 5 Circunferência e polígonos. Rotações	13
Ficha n.º 6 Equações	15
Ficha n.º 7 Trigonometria do triângulo rectângulo	17
Ficha n.º 8 Espaço — outra visão	19

Provas globais

Prova n.º 1	21
Prova n.º 2	23
Prova n.º 3	27

Actividades/Passatempos

Sequência	31
Triângulo de Pascal	33
Triângulos equiláteros/Sequências	35
Quadrados mágicos	37
Números cruzados	39
O octaedro/O cilindro	41

Soluções

Fichas	42
Provas globais	45

FICHA DE DIAGNÓSTICO

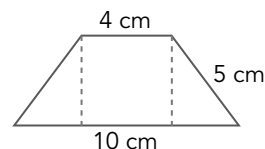
Em cada caso, assinala a resposta correcta.

1. Um quadrado tem 8 cm de perímetro, então o valor exacto da diagonal, em centímetros é:

(A) $\sqrt{8}$ (B) $\sqrt{4}$ (C) 8 (D) 2

2. A área, em cm^2 , do trapézio isósceles, representado ao lado, é:

(A) 28 (B) 40 (C) 10 (D) 70



3. Um cubo tem 27 cm^3 de volume. A diagonal deste cubo é, em centímetros:

(A) $\sqrt{27}$ (B) 9 (C) 3 (D) $\sqrt{18}$

4. Um triângulo rectângulo isósceles tem $\sqrt{12}$ cm de hipotenusa; a área do triângulo, em cm^2 , é:

(A) 12 (B) 3 (C) 6 (D) 9

5. Sendo $f(x) = -5x$, a imagem do objecto -1 é

(A) -5 (B) 5 (C) $\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{1}{5}$

6. O gráfico da função $y = 2 - 3x$ intersecta o eixo Oy no ponto de ordenada:

(A) -3 (B) 3 (C) 2 (D) -2

7. Sendo $A = 2 \times 3^2 \times 5$ e $B = 2^2 \times 3$, o m.m.c. (A, B) é:

(A) 2×3^2 (B) $2 \times 3^2 \times 5$ (C) $2^2 \times 3^2$ (D) $2^2 \times 3^2 \times 5$

8. Sendo $M = 5 \times 3^2$ e $N = 3^3 \times 7$ o m.d.c. (M, N) é:

(A) 5×3^2 (B) 9 (C) 7×3^3 (D) 5×7

9. O termo seguinte na sequência $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27} \dots$ é:

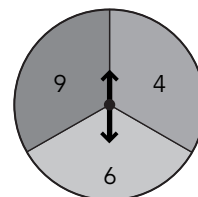
(A) 81 (B) $\frac{1}{54}$ (C) 3^{-4} (D) 3^5

10. 0,007 escrito em notação científica é:
(A) 7×10^3 (B) 7×10^{-3} (C) $0,7 \times 10^{-1}$ (D) $0,07 \times 10$
11. As áreas de dois triângulos semelhantes são 16 cm^2 e 64 cm^2 . A razão da semelhança que transforma o maior no menor é:
(A) $\frac{2}{1}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{4}{1}$
12. $(x+1)^2$ é:
(A) $(1+x)(1-x)$ (B) $1+2x+x^2$ (C) x^2+1 (D) x^2+2
13. O polinómio $y^2 - 4y$ factorizado é:
(A) $5y^3$ (B) $y(4y)$ (C) $y(4-y)$ (D) $y(y-4)$
14. A solução da equação $3 - (x+2) = \frac{2}{3}$ é:
(A) 1 (B) -2 (C) 3 (D) 3^{-1}
15. Num sistema de eixos cartesianos (O, x, y) , o lugar geométrico de todos os pontos com abcissa igual à ordenada é:
(A) o eixo Ox (C) a bissetriz dos quadrantes pares
(B) o eixo Oy (D) a bissetriz dos quadrantes ímpares
16. A moda, a média e a mediana da distribuição: 12; 15; 12; 7; 9 são, respectivamente:
(A) 12; 11; 12 (B) 11; 12; 12 (C) 12; 12; 12 (D) 11; 11; 11
17. Um triângulo rectângulo, em que a hipotenusa mede 5 cm e um cateto mede 3 cm tem, por imagem numa translação associada a um vector, um triângulo rectângulo de perímetro, em centímetros:
(A) 24 (B) 12 (C) 6 (D) 10
18. A imagem de um triângulo equilátero, por uma translação associada a um vector, é:
(A) um triângulo escaleno (C) um triângulo obtusângulo
(B) um triângulo rectângulo (D) um triângulo equilátero

FICHA DE TRABALHO N.º 1

Estatística e probabilidades

1. Para a experiência: «lançamento de um dado perfeito numerado de 1 a 6» e registo do número da face que fica voltada para cima. Diz, se são **verdadeiras** ou **falsas**, as afirmações:
 - A) A experiência realizada é determinista.
 - B) O acontecimento «sair divisor de 7 é elementar».
 - C) O acontecimento «sair número primo» é composto.
 - D) O acontecimento certo é $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
 - E) A probabilidade de sair divisor de 9 é menor que a probabilidade de sair divisor de 6.
2. Extraí-se uma carta de um baralho de 40 cartas. Calcula a probabilidade de:
 - 2.1 «sair uma figura»;
 - 2.2 «sair uma carta de espadas»;
 - 2.3 «sair uma carta vermelha»;
 - 2.4 «sair o cinco de paus»;
 - 2.5 «sair um ás vermelho»;
3. Na turma da Inês existem 25 alunos e só oito deles vêm bem. Os outros alunos usam óculos ou lentes de contacto. Sabe-se que 14 alunos usam óculos e, destes, dois também usam lentes de contacto.
 - 3.1 Escolhendo um aluno ao acaso, qual a probabilidade de que «use apenas óculos»?
 - 3.2 Escolhendo um aluno ao acaso, qual a probabilidade de que «use lentes de contacto»?
4. Um ponteiro está preso no centro de um cartão circular que está dividido em três partes iguais, como vês na figura ao lado. Faz-se rodar o ponteiro duas vezes e somam-se os números obtidos. Calcula a probabilidade de:
 - 4.1 «sair soma 15»;
 - 4.2 «sair soma inferior a 15»;
 - 4.3 «sair soma que seja número primo».
5. Numa caixa há nove botões pretos e três azuis. Tira-se da caixa, ao acaso, um botão e em seguida sem repor o primeiro botão, tira-se um segundo botão. Determina a probabilidade de:
 - 5.1 «saírem dois botões azuis»;
 - 5.2 «sair o primeiro botão preto e o segundo azul»;
 - 5.3 «sair um botão de cada cor».



6. O Tó coleciona postais de Portugal e de Espanha, que guarda numa caixa. Se tirar, ao acaso, um postal da caixa, a probabilidade de ser de Portugal é de $\frac{5}{8}$. Sabendo que tem 120 postais espanhóis, quantos postais portugueses tem na sua colecção?
7. Inquiriram-se 500 jovens de uma escola sobre o seu desporto favorito e os resultados foram:

Desporto preferido	Frequência absoluta	Frequência relativa
Futebol	220	
Natação	50	
Ténis	25	
Voleibol		25%
Outros		

- 7.1 Completa a tabela.
- 7.2 Qual a probabilidade de, escolhendo um aluno ao acaso, ele ter como desporto favorito o ténis?
- 7.3 Qual a probabilidade de, escolhendo um destes jovens ao acaso, ele não ter como desporto favorito nem futebol nem natação?
8. A D. Rosa tem no seu armário duas carteiras, uma preta e uma castanha; três lenços de seda, um rosa, um castanho e um preto; dois guarda-chuvas, um azul e um castanho. Tirou, à pressa do armário, sem olhar, uma carteira, um lenço e um guarda-chuva.
- 8.1 Qual a probabilidade de ter tirado «três peças da mesma cor»?
- 8.2 Qual a probabilidade de ter tirado «três peças de cor diferente»?
9. De um baralho de 40 cartas extraíram-se, simultaneamente, quatro cartas. Calcula a probabilidade de serem:
- 9.1 todas de paus;
- 9.2 todas vermelhas;
- 9.3 todas reis.

FICHA DE TRABALHO N.º 2

Sistemas de equações

1. Dadas as equações: $3x = 5x + \frac{1}{3}$ $2x - 2y = 1$ $x^2 = 1$
- 1.1 Qual das equações é do primeiro grau com duas incógnitas?
- 1.2 Mostra que $\left(-3, \frac{1}{5}\right)$ não é solução da equação $2x - 2y = 1$.
- 1.3 Resolve a equação do primeiro grau a uma incógnita.
- 1.4 Representa, num sistema de eixos cartesianos, o conjunto de soluções da equação $2x - 2y = 1$. Quantas soluções tem esta equação?
- 1.5 Mostra que a equação do segundo grau admite como soluções -1 e 1 .
2. Inventa uma equação do primeiro grau a duas incógnitas que admita como solução $\left(\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}\right)$.
3. Dada a equação $5x - 2y + 6 = 0$, indica uma solução (x, y) com $x < 0$ e $y < 0$.
4. O Sr. Zebedeu embalou 1200 ovos, utilizando embalagens de cartão de duas dúzias e de duas dúzias e meia, que encheu completamente.
- 4.1 Sabendo que usou x embalagens de duas dúzias e y embalagens de duas dúzias e meia, diz o que representam:
- $$30y \quad \text{e} \quad 24x + 30y$$
- 4.2 Traduz, por uma equação, o enunciado do problema.
- 4.3 Se usou 10 embalagens de duas dúzias, quantas embalagens de duas dúzias e meia usou?
- 4.4 Comenta a afirmação, justificando: O Sr. Zebedeu consegue embalar os 1200 ovos se usar 18 embalagens de duas dúzias e 22 embalagens de duas dúzias e meia.
- 4.5 Indica um par de números (x, y) que seja solução da equação $24x + 30y = 1200$, mas não seja solução do problema dado.
5. Dada a equação $2u - \frac{1-v}{3} = 0,3$
- 5.1 Calcula u sendo $v = -1$.
- 5.2 Calcula v sendo $u = 0$.
- 5.3 Resolve a equação em ordem a v .
- 5.4 Verifica que $u = \frac{1,9-v}{6}$.
6. Mostra que $(-1, 4)$ não é solução do seguinte sistema de equações:
- $$-x - (2 - y) = 3 \quad \wedge \quad y - \frac{x+1}{2} = -4$$

7. Determina m e n de modo que $(u, v) = (-1, -1)$ seja solução do seguinte sistema de equações:

$$u - m = 2v \quad \wedge \quad -2u - 2v = n$$

8. Resolve, pelo método de substituição, os seguintes sistemas de equações e classifica-os.

8.1
$$\begin{cases} -x = 3y \\ y - \frac{x+1}{3} = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

8.2
$$\begin{cases} (x+2)^2 - y = (x+1)(x-1) \\ y^2 + 2x = (-y-1)^2 \end{cases}$$

9. Resolve pelo método gráfico:

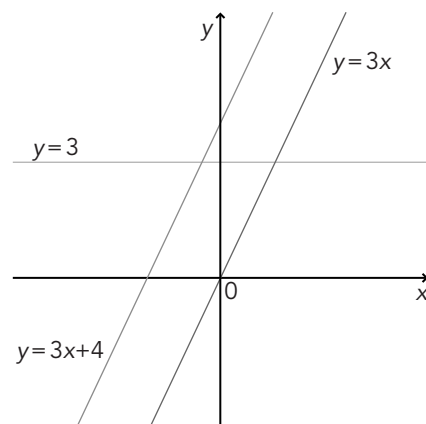
$$x + y = 2 \quad \wedge \quad y - 2x = 2$$

10. Observa a figura ao lado e, utilizando as equações das rectas representadas, escreve:

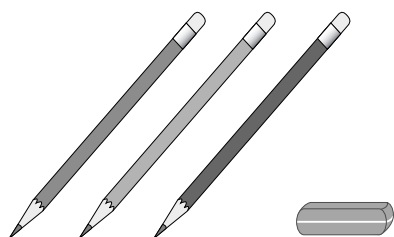
10.1 Um sistema de duas equações impossível.

10.2 Um sistema de duas equações possível e determinado.

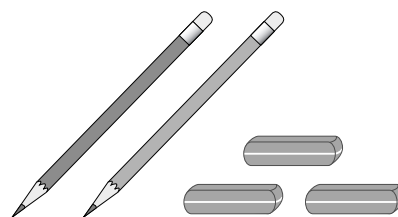
10.3 Escolhe uma recta da figura que, com a recta de equação $2y - 6x = 8$, forme um sistema de duas equações indeterminado.



11. As idades de um padrinho e da sua afilhada somam hoje 72 anos. Daqui por quatro anos, a idade do padrinho será o triplo da idade da afilhada. Quais as idades do padrinho e da afilhada?
12. Quantos metros de rede são necessários para vedar um campo rectangular em que a largura é $\frac{3}{5}$ do comprimento e a diferença entre o comprimento e a largura é de 8 metros?
13. Usa a informação das figuras seguintes para determinar o preço de uma borracha.



€ 2,90



€ 3,10

FICHA DE TRABALHO N.º 3

Proporcionalidade inversa. Representação gráfica

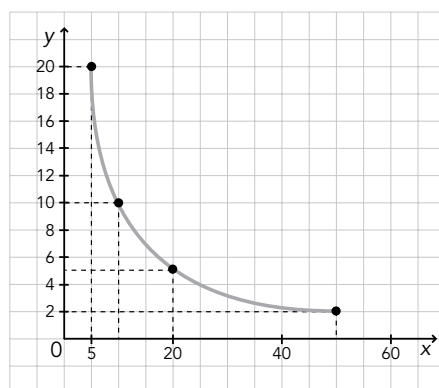
1. Na tabela seguinte estão registadas medidas do comprimento e largura de diferentes rectângulos, todos com a **mesma área**.

comprimento (m)	4	8	2,5	
largura (m)		6,25		16

- 1.1 Completa a tabela.
- 1.2 Comenta a afirmação justificando: «Existe proporcionalidade inversa entre as variáveis representadas na tabela, sendo a constante de proporcionalidade igual a 50.»
- 1.3 Que largura tem um rectângulo, equivalente aos dados, com 40 m de comprimento?
2. Observa a representação gráfica de uma função de proporcionalidade inversa.

- 2.1 Completa a tabela baseando-te no gráfico.

x	5		10	25	50
y		5			



- 2.2 Indica a constante de proporcionalidade
- 2.3 Escreve a expressão que te permite obter y em função de x .
3. O tempo que um automóvel demora a percorrer 360 km é inversamente proporcional à sua velocidade média.

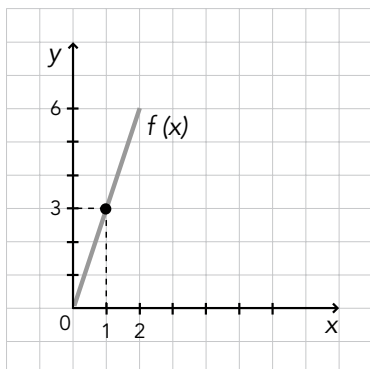
- 3.1 Completa a tabela.

tempo (horas)	4		3	
velocidade média (km/h)		72	120	100

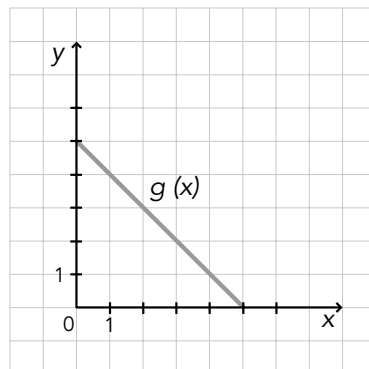
- 3.2 Qual é a constante de proporcionalidade e o que representa?
- 3.3 Escreve a expressão que te permite obter v (velocidade média) em função de t (tempo).

4. Observa os gráficos:

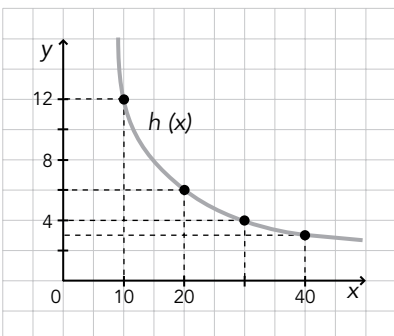
A



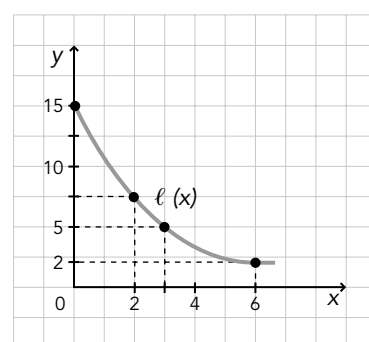
C



B



D



Escolhe, justificando, um que represente uma função de proporcionalidade directa e outro que represente uma função de proporcionalidade inversa e determina as respectivas constantes de proporcionalidade.

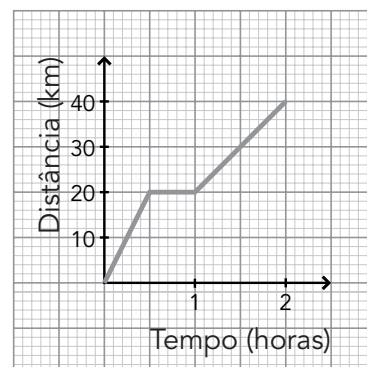
5. Com a quantidade de natas que há num depósito conseguem encher-se 350 pacotes de $\frac{1}{5}$ de litro cada. Quantos pacotes de $\frac{1}{4}$ de litro se conseguem encher com a mesma quantidade de natas?

6. De entre as seguintes funções: $x \rightarrow \frac{x}{7}$ $x \rightarrow \frac{5}{x}$ $x \rightarrow 1-2x$ $x \rightarrow 2x$ escolhe, justificando:

6.1 As funções de proporcionalidade directa.

6.2 As funções de proporcionalidade inversa.

7. Observa o gráfico ao lado e escreve uma pequena composição sobre a viagem realizada pelo Zé (refere-te a distâncias percorridas, tempos de paragem, velocidade, ...).



8. O pátio de casa do Manuel é um rectângulo com 32 m por 20 m. Numa planta, o Manuel desenhou-o com 4 cm por 2,5 cm. Que escala usou?

FICHA DE TRABALHO N.º 4

Números reais. Inequações

1. Dados: $\frac{9}{7}$; $\frac{13}{6}$; $\frac{7}{4}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{64}$; $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$; π

1.1 Escreve as dízimas correspondentes aos números dados.

1.2 Quais são as dízimas finitas?

1.3 Quais são as dízimas infinitas periódicas?

1.4 Quais são as dízimas infinitas não periódicas?

1.5 Para a dízima correspondente a $\frac{9}{7}$ indica o 36.º algarismo a seguir à vírgula.

2. Marca, na recta real, pontos correspondentes a: $\frac{9}{2}$; $-\frac{2}{3}$; $-\sqrt{2}$; $\sqrt{5}+1$

3. Indica, em cada caso, os dois números inteiros mais próximos (um maior, outro menor) de: $-21,2$; $-\sqrt{7}$; $\pi+5$.

4. Indica:

4.1 um número real inferior a $-\frac{\sqrt{5}+1}{2}$;

4.2 um número maior que 1,61 e menor que $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

5. Dá exemplo de um número real:

5.1 menor que π mas maior que 3;

5.2 igual ao seu quadrado;

5.3 menor que o inverso de -6 ;

6. Um triângulo rectângulo tem por catetos $\sqrt{7}$ cm e 4 cm. Indica um valor, aproximado às centésimas, da hipotenusa do triângulo.

7. Indica os valores exactos de:

7.1 $\left(2 + \frac{3}{\sqrt{7}}\right) \cdot \sqrt{7}$

7.2 $(2 - \sqrt{3})^2$

7.3 $\frac{2\pi - 7\pi}{5} \times \frac{3}{\pi}$

7.4 $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)$

8. Dá um exemplo de um número:

8.1 racional maior que 2,3 e menor que 2,4;

8.2 irracional maior que 2,3 e menor que 2,4.

9. Representa sob a forma de intervalo:

9.1 $\left\{ x \in \mathbb{R} : \frac{1}{2} \leq x < 5 \right\}$

9.2 $\left\{ x \in \mathbb{R} : -\pi < x < \sqrt{2} \right\}$

9.3 $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \leq -3 \right\}$

10. Observa:

$$A =]-\infty; 7]$$

$$B =]-\pi; 4]$$

$$C = \left\{ x \in \mathbb{N} : 2 < x < 5 \right\}$$

10.1 Calcula: $A \cap B$

10.3 Calcula: $A \cap C$

10.2 Calcula: $A \cup B$

10.4 Calcula: $B \cup C$

11. Qual é o maior número inteiro que verifica a inequação $-5x + 2 \geq -\frac{3}{2}x$?

12. Quais os valores de m para os quais $\frac{-2m+1}{3}$ é positiva mas menor que $\frac{1}{3}$?

13. Dados os seguintes conjuntos:

$$B = \left\{ x \in \mathbb{R} : |x| > 2 \right\}$$

$$C = \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 < \frac{1-x}{3} \leq 5 \right\}$$

$$D = \left\{ x \in \mathbb{N} : x^2 = 4 \right\}$$

13.1 Determina:

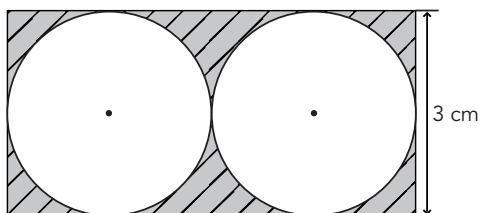
a) $B \cap D$

b) $D \cup C$

14. Há vários rectângulos cujo comprimento é o quádruplo da largura. Qual a largura máxima para que o perímetro de um desses rectângulos não seja superior a 250 m?

FICHA DE TRABALHO N.º 5

Circunferência e polígonos. Rotações

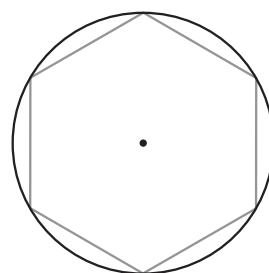


1. Observa a figura e determina:

1.1 Um valor exacto da área da parte tracejada.

1.2 Um valor, aproximado às centésimas, da área da parte tracejada.

2. Escreve uma pequena composição onde expliques a seguinte afirmação: «O hexágono regular inscrito na circunferência de diâmetro 3 cm, tem de perímetro 9 cm.»



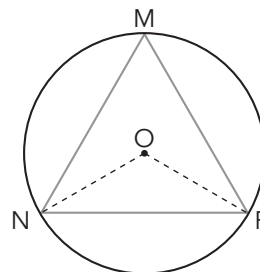
3. Observa a figura onde $\hat{NMP} = 60^\circ$, estando o triângulo inscrito numa circunferência de centro O.

3.1 Calcula, justificando:

a) $\widehat{NP}$

b) $\hat{NOP}$

3.2 Sabendo que a circunferência tem 1,5 cm de raio, qual é o comprimento do arco NP?



4. Observa a figura onde:

- $\widehat{MT} = 60^\circ$;
- O $\rightarrow$ centro da circunferência;
- a recta TR é tangente à circunferência em T.

4.1 Calcula, justificando:

a) $\hat{NMT}$

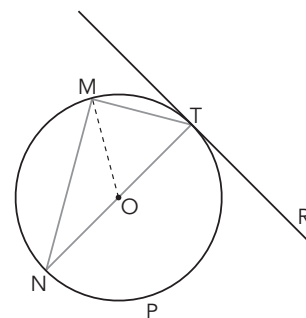
b) $\hat{MNT}$

c) $\hat{MTN}$

d) $\hat{MTR}$

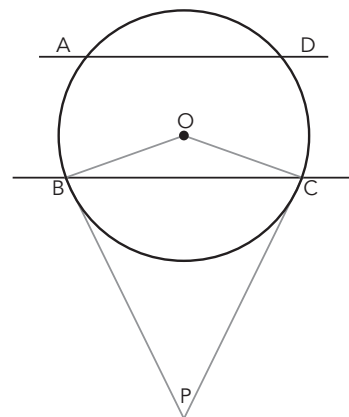
4.2 Justifica que o triângulo [MOT] é isósceles.

4.3 Se o raio da circunferência é 2 cm, indica um valor exacto do comprimento do arco MT.



5. Observa a figura, onde:

- $AD \parallel BC$
- $\widehat{AB} = 80^\circ$
- $\overline{OB} = 3 \text{ cm}$
- $\widehat{BC} = 120^\circ$
- PB e PC são tangentes à circunferência



5.1 Calcula, justificando:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a) $\widehat{DC}$ | c) $\widehat{OBP}$ |
| b) $\widehat{BOC}$ | d) $\widehat{BPC}$ |

5.2 Traça na figura a corda [AB] e indica outra corda geometricamente igual a [AB].

5.3 Classifica quanto aos ângulos e quanto aos lados o triângulo [BOC] e calcula $\widehat{OBC}$ e $\widehat{OCB}$.

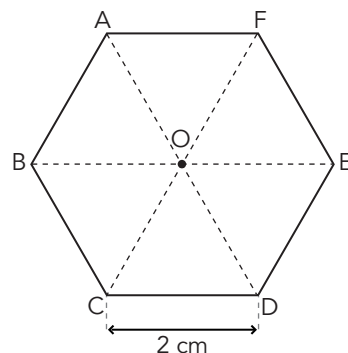
6. No hexágono regular de lado 2 cm que vês na figura seguinte, as diagonais dividem-no em seis triângulos equiláteros:

6.1 Calcula o apótema do hexágono.

6.2 Calcula a área do hexágono.

6.3 Completa:

- a) $R_{0, -60^\circ}(A) = \dots$
- b) $R_{0, \dots}(D) = B$
- c) $R_{0, -240^\circ}(E) = \dots$
- d) $R_{0, \dots}(A) = D$
- e) $T_{\vec{CD}}(A) = \dots$
- f) $T_{\vec{DE}}[BCO] = \dots$
- g) $S_{BE}(C) = \dots$



7. Num polígono regular de 12 lados:

7.1 Qual é a amplitude do ângulo externo?

7.2 Qual é a amplitude do ângulo interno?

FICHA DE TRABALHO N.º 6

Equações

1. Escreve o desenvolvimento de:

1.1 $(3x - 1)^2$

1.2 $\left(\frac{1}{2} + y\right)\left(\frac{1}{2} - y\right)$

1.3 $(-2 + 4x)^2$

2. Factoriza as seguintes expressões:

2.1 $b^2 + 3b$

2.2 $y^2 + 2y + 1$

2.3 $x^2 - 5$

2.4 $3(x + 2) - x(2 + x)$

2.5 $(y - 1)^2 - 9$

3. Aplicando a lei do anulamento do produto, resolve as equações que se obtêm igualando a zero cada uma das expressões do exercício anterior.

4. Inventa uma equação cujo conjunto solução seja:

4.1 $\{1, -1\}$

4.2 $\{-1, 2\}$

4.3 $\{\}$

5. Resolve as seguintes equações, usando a fórmula resolvente.

5.1 $6x^2 - 5x + 1 = 0$

5.2 $x^2 + 3x + 2 = 0$

5.3 $2x^2 - 0,5x + 0,03 = 0$

5.4 $(x - 2)^2 + 5x^2 = 3x$

5.5 $(x - 2)(x + 2) = 2x$

6. Inventa uma equação do 2.º grau:

6.1 impossível;

6.2 com duas raízes diferentes.

7. Determina m de modo que a equação $x^2 - 6x + 2m = 0$ seja impossível.

8. Resolve as equações, procurando utilizar, em cada situação, o método mais adequado.

8.1 $x(x + 2) = 0$

8.4 $x^2 = 0,81$

8.2 $(x - 1)^2 = 9$

8.5 $\frac{y^2 - 1}{2} - \frac{y + 1}{3} = 0$

8.3 $t^2 - 7t + 6 = 0$

8.6 $a^3 + 2a^2 = -a$

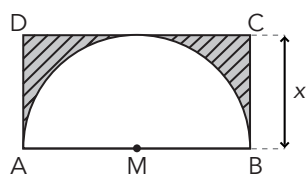
9. Escreve uma equação do 2.º grau em que:

9.1 a soma das raízes seja 5 e o produto 12;

9.2 admita as raízes -3 e 5 .

10. Calcula a área de um terreno com a forma de um triângulo rectângulo, em que as dimensões de um cateto ultrapassam em 10 m as do outro cateto e a hipotenusa mede 50 m.

11. Observa a figura:



[ABCD] é um rectângulo que tem inscrito um semicírculo de centro no ponto médio de [AB], representado por M.

Sabendo que a área da parte tracejada é 43 m^2 , determina as dimensões do rectângulo (usa 3,14 como valor aproximado de π).

12. Determina um número positivo tal que a diferença entre o quadrado desse número e o sêxtuplo desse número seja 16.

13. O Manuel tem 11 anos e o Quim 13. Daqui a quantos anos é que o produto das suas idades será 323?

FICHA DE TRABALHO N.º 7

Trigonometria do triângulo rectângulo

1. Usando a calculadora, determina:

1.1 $\sin 32^\circ$

1.3 $\cos 51^\circ$

1.5 $\operatorname{tg} 29^\circ$

1.2 $\cos 65^\circ$

1.4 $\sin 12^\circ$

1.6 $\operatorname{tg} 85^\circ$

2. Usando a calculadora, determina a amplitude de um ângulo α , tal que:

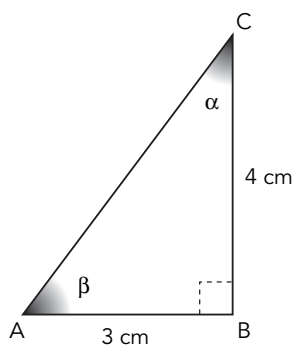
2.1 $\sin \alpha = 0,5591$

2.3 $\cos \alpha = 0,9659$

2.2 $\operatorname{tg} \alpha = 19,0811$

2.4 $\operatorname{tg} \alpha = 1,1106$

3. Observa o triângulo rectângulo e calcula:

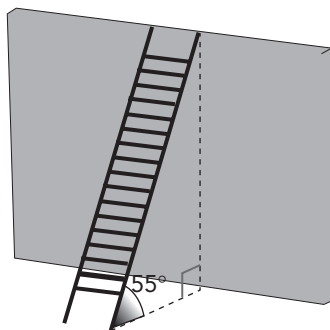
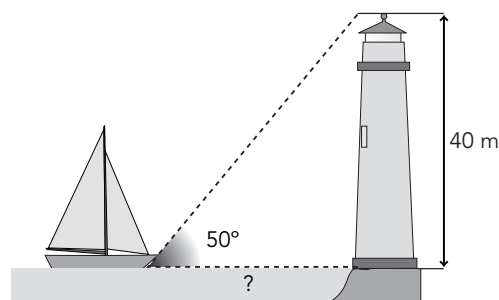


3.1 $\overline{AC}$;

3.2 $\sin \alpha$; $\cos \alpha$; $\operatorname{tg} \alpha$

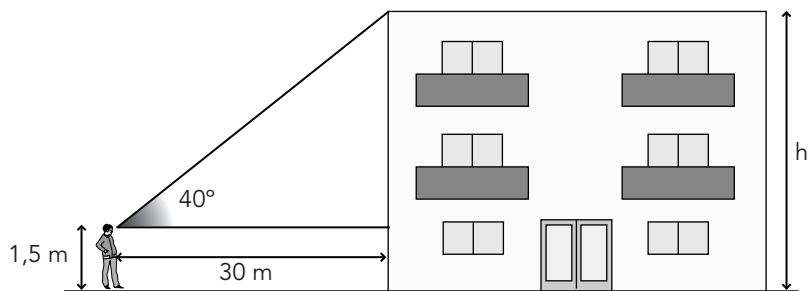
3.3 $\sin \beta$; $\cos \beta$; $\operatorname{tg} \beta$

4. A partir de um barco observa-se o topo de um farol segundo um ângulo de amplitude igual a 50° . Sabendo que o farol tem 40 m de altura, a que distância está o barco da base do farol?



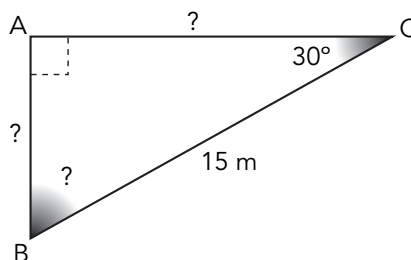
5. Uma escada está apoiada num muro, como vês na figura ao lado. Sabendo que o comprimento da escada é 15 metros, qual é a altura do muro?

6. Observa a figura ao lado, e determina a altura h do prédio.



7. Sem usar a calculadora e, sabendo que $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, determina $\cos \alpha$ e $\operatorname{tg} \alpha$.

8. Resolve o triângulo rectângulo representado ao lado.



9. Sabendo que um triângulo equilátero tem 36 cm de perímetro, determina a sua área.
10. Sabendo que um pentágono regular tem 25 cm de perímetro, calcula:
- 10.1 O apótema do polígono, aproximado ao milímetro.
- 10.2 A área do polígono.
11. Mostra que:
- 11.1 $(\sin x - \cos x)^2 = -2 \sin x \cos x + 1$
- 11.2 $\operatorname{tg}^2 x + 1 = \frac{1}{\cos^2 x}$
- 11.3 $\operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$

FICHA DE TRABALHO N.º 8

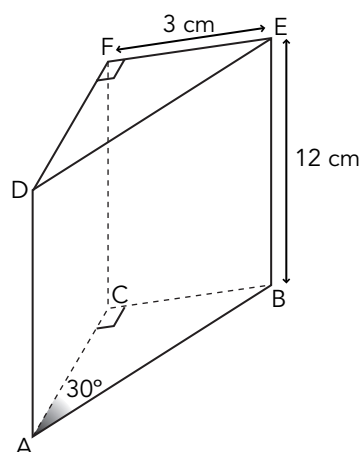
Espaço — outra visão

1. Sabendo que uma face de um cubo tem 12 cm de perímetro, calcula:
 - 1.1 a área total do cubo;
 - 1.2 o volume do cubo.
2. Um contentor de gasolina cilíndrico tem 5 m de altura e 3 m de diâmetro de base. Será que pode levar, quando cheio, 40 000 litros de gasolina?

3. Observa o prisma triangular representado ao lado.

3.1 Indica:

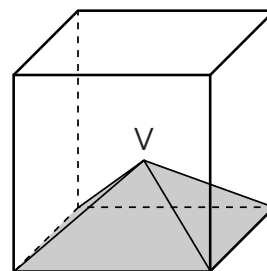
- a) dois planos paralelos;
- b) dois planos perpendiculares;
- c) duas rectas paralelas;
- d) duas rectas não complanares;
- e) uma recta perpendicular ao plano que contém a face [FCBE].



3.2 Fabricou-se um paliteiro de vidro com a forma deste prisma e com as dimensões indicadas.

- a) Que área de placa de vidro se usou para fabricar o paliteiro?
- b) Qual é o volume do paliteiro?

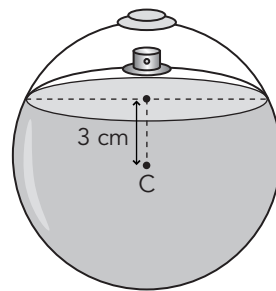
4. Observa a figura representada ao lado e determina o volume da pirâmide, cujo vértice V se encontra no centro do cubo. Sabe-se ainda que a diagonal espacial do cubo mede $\sqrt{27}$.



5. Sabendo que uma esfera tem 12 cm de diâmetro, determina:

- 5.1 Os valores exactos do volume da esfera e da área da superfície esférica correspondente.
- 5.2 Determina valores aproximados do volume da esfera e da área da superfície esférica correspondente, usando 3,14 como valor aproximado de π .

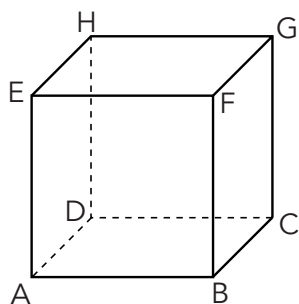
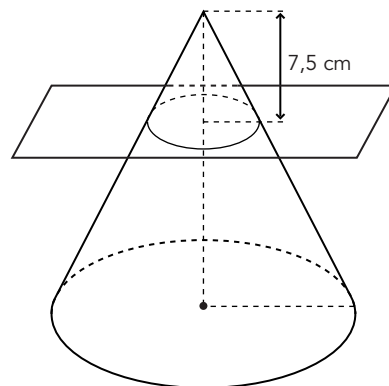
6. Observa a figura ao lado, que representa um frasco de perfume com a forma esférica. Sabe-se que o perímetro do círculo da base da tampa da embalagem é 25,12 cm.
Calcula o volume do frasco com a tampa.



7. Um cone de revolução com 20 cm de altura e 8 cm de diâmetro da base foi, como vês na figura ao lado, cortado por um plano paralelo à base.

7.1 Calcula o raio da secção resultante do plano de corte.

7.2 Calcula o volume do tronco de cone.



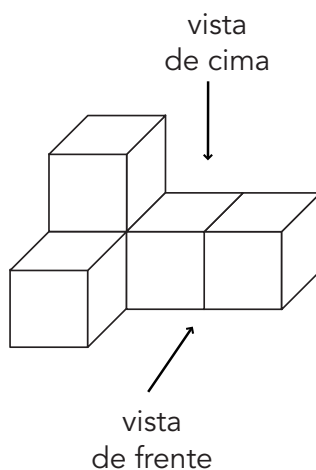
8. Observa com atenção, o seguinte cubo.

8.1 Quantas rectas podem passar por um ponto do espaço?

8.2 Quantas rectas podem passar por dois pontos do espaço?

8.3 Faz uma conjectura sobre o tipo de secção que se obtém quando se seciona o cubo por um plano que contenha os vértices A, B e H.

9. Observa o sólido seguinte, segundo a direcção das setas, e desenha as respectivas vistas.



PROVA GLOBAL N.º 1

1. Dos 120 alunos de uma escola do 1.º ciclo sabe-se que:

- 60 praticam natação
- 72 praticam futebol
- 20 não praticam desporto

1.1 Quantos alunos desta escola praticam natação e futebol?

1.2 Escolhido, ao acaso, um aluno desta escola, qual a probabilidade de:

- a) «não praticar desporto»? b) «praticar apenas natação»?

2. Resolve as seguintes equações (apresenta todos os cálculos que efectuares).

2.1 $5a - 2(a - 1) = 0$ 2.2 $2x + 3y = 4$ (em ordem a y)

3. Três laranjas e quatro bananas custam € 2,85 e uma laranja e três bananas custam € 1,70. Quanto custa uma laranja?

4. Para organizar uma festa de fim de ano, a associação de estudantes decidiu que iria alugar um salão de festas e resolveu estudar os preços a pagar pelos alunos

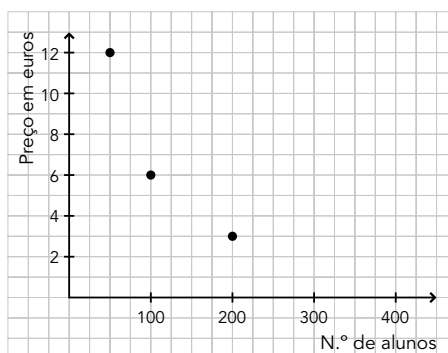
N.º de alunos (n)	200	100	50
Preço a pagar em € por aluno (p)	3	6	12

As variáveis n e p são inversamente proporcionais

4.1 Escolhe a fórmula que relaciona as variáveis n e p , justificando:

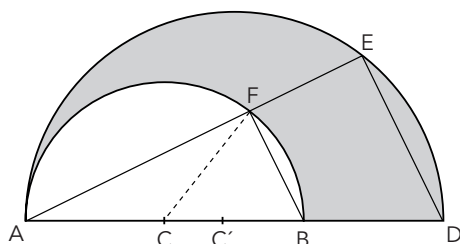
- a) $\frac{n}{p} = 600$ b) $n + p = 600$ c) $p = \frac{600}{n}$

4.2 Completa o gráfico, com o preço correspondente a cada aluno, se forem à festa 75, 150, 400 alunos.



4.3 O preço a pagar por cada aluno no dia da festa foi € 3 e, durante a festa, beberam-se 250 ℓ de refrigerantes. Em média, quanto bebeu cada aluno?

5. Dá um exemplo de um número maior que 9,42477 mas menor que 3π .
6. Escreve uma disjunção de condições, cujo conjunto solução seja $[-3, 7]$.
7. O João quer comprar um jornal desportivo e uma revista sobre *surf*. A revista custa 2,1 vezes mais que o jornal e o João só tem € 9,3. Qual o preço máximo da revista que o João pode comprar?
8. Observa a seguinte figura onde:



- C e C' são centros das duas semicircunferências, respectivamente;
- $\widehat{FB} = 50^\circ$; $\overline{AD} = 6$ cm; $\overline{AB} = 4$ cm

8.1 Prova que os triângulos [ABF] e [ADE] são rectângulos.

8.2 Justifica que $\widehat{FAB} = 25^\circ$.

8.3 Calcula $\widehat{FCB}$. Justifica.

8.4 Justifica que os triângulos [AFB] e [AED] são semelhantes.

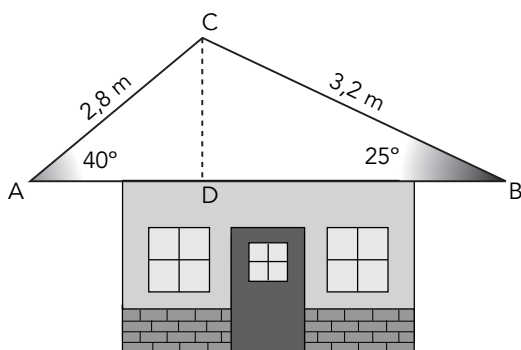
8.5 Se $\overline{AD} = 6$ cm, qual o comprimento do arco de circunferência ED?

8.6 Qual é a imagem de E na $R_{A, 25^\circ}$?

8.7 Completa $T \dots (A) = F$.

8.8 Qual é o valor exacto e o valor aproximado às centésimas da área sombreada?

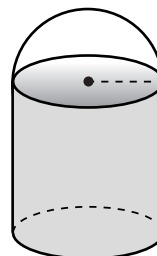
9. Pediram ao Sr. Silva para abrir uma janela rectangular numa fachada de uma casa. A janela deverá ter 208 dm^2 de área e o comprimento deve exceder a largura em 3 dm. Quais devem ser as dimensões da janela?



10. Observa a figura ao lado e calcula, justificando, $\overline{CD}$ e $\overline{AB}$.

11. Um reservatório de água é constituído por um cilindro de revolução e uma semi-esfera, como podes observar na figura seguinte. Quantos litros de água leva quando cheio?

- Perímetro da base = 8π m.
- Altura do cilindro é o dobro do raio da base.



PROVA GLOBAL N.º 2

1. Numa escola fez-se um inquérito aos alunos e preencheu-se a seguinte tabela.

Gostam de cinema	Sim	Não
Rapazes	82	10
Raparigas	120	8

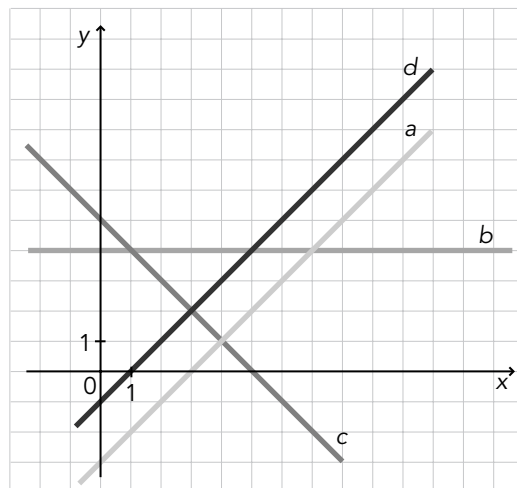
Escolhendo um aluno ao acaso, qual a probabilidade de:

1.1 «ser rapaz e não gostar de cinema»?

1.2 «ser rapariga»?

1.3 «não gostar de cinema»?

2. Observa o seguinte gráfico:



2.1 Faz corresponder as rectas a , b , c , d à sua expressão analítica.

• $y = 4$ • $y = -3 + x$ $y = 5 - x$ $y = x - 1$

2.2 Utiliza o gráfico para resolver cada um dos sistemas. Classifica-os.

a) $y = 4 \quad \wedge \quad y = -3 + x$

b) $\begin{cases} y = -x + 5 \\ y = x - 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} y = -3 + x \\ y = x + 5 \end{cases}$

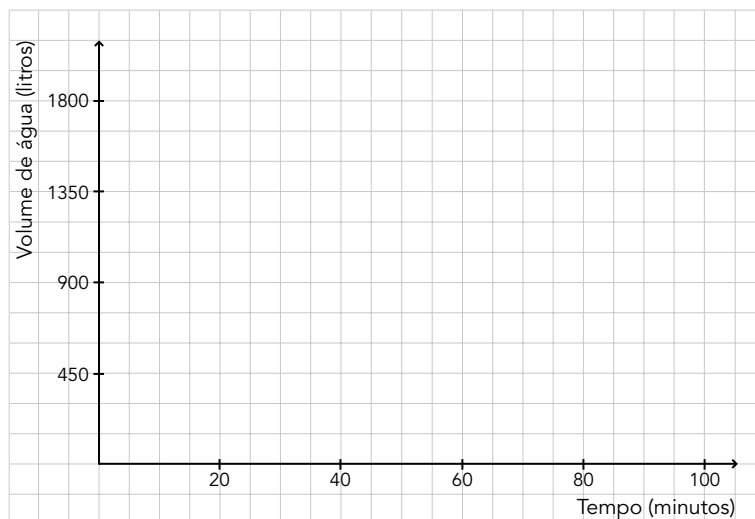
3. Para encher um tanque de aquicultura para robalos com 1800 litros de água, utiliza-se uma bomba que permite um caudal constante. Observa a tabela onde se anotam os tempos de funcionamento da bomba e o volume de água no tanque.

3.1 Completa a tabela.

3.2 Quanto tempo demora a encher o tanque?

3.3 Com os dados da tabela, completa o gráfico.

Tempo (minutos)	5	15	60	90	120
Volume de água (litros)	75	225	...	...	...



3.4 Escreve a fórmula que relaciona as variáveis t (tempo de funcionamento da bomba) e V (volume de água no tanque).

3.5 Sabe-se que uma embalagem de ração para peixes com 250 g dá para alimentar 50 peixes durante cinco dias. Se o número de peixes passar para 10, quantos dias vai durar aquela ração?

4. A Teresa foi a casa da Ana que fica a 40 km, tendo guiado sem parar. Ao mesmo tempo, a Ana saiu de casa, dirigindo-se a casa da Teresa, tendo de parar pelo caminho.

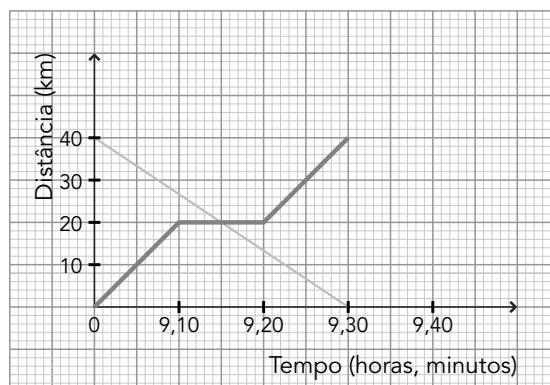
4.1 Qual a velocidade média do automóvel da Teresa?

4.2 A que velocidade média circulou a Ana até parar?

4.3 Quanto tempo esteve parada a Ana?

4.4 A que horas se cruzaram as duas amigas?

4.5 Se a Ana não parasse e mantivesse a mesma velocidade ao longo do trajecto, quanto tempo demoraria a chegar a casa da Teresa?



5. Depois de reduzires os seguintes números à respectiva dízima, coloca-os por ordem crescente:

$$\frac{129}{41}, \quad \sqrt{10}, \quad \left(\frac{16}{9}\right)^2, \quad \pi, \quad \frac{22}{7}, \quad \frac{47}{15}$$

6. O Quim e o Tó sonham com uma bola de couro que custa um número par de euros. O Quim tem algum dinheiro, mas faltam-lhe 22 euros para a poder comprar, ao Tó faltam-lhe só 3 euros. Mesmo juntando o dinheiro dos dois, ainda não conseguem comprar a bola. Descobre o preço da bola.



7. Sabe-se que o número de ouro é $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

Prova que o número de ouro é solução da equação $x^2 - x - 1 = 0$

8. Observa a figura ao lado, onde:

- O é centro da circunferência
- $\overline{CD} = 3$ cm; $\widehat{AB} = 120^\circ$; $AB \parallel CD$

8.1 Classifica, justificando, o triângulo [AOB] quanto aos ângulos.

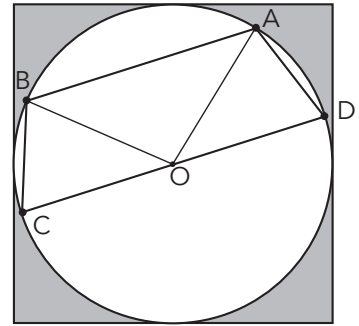
8.2 Determina as amplitudes dos ângulos internos do triângulo [AOB].

8.3 Comenta a afirmação $\widehat{BC} = \widehat{AD} = 30^\circ$.

8.4 Determina o valor exacto da área do sector circular AOD.

8.5 Determina o valor exacto da área da parte sombreada.

8.6 Qual é a imagem do triângulo [AOD] pela $R_{O,150^\circ}$?

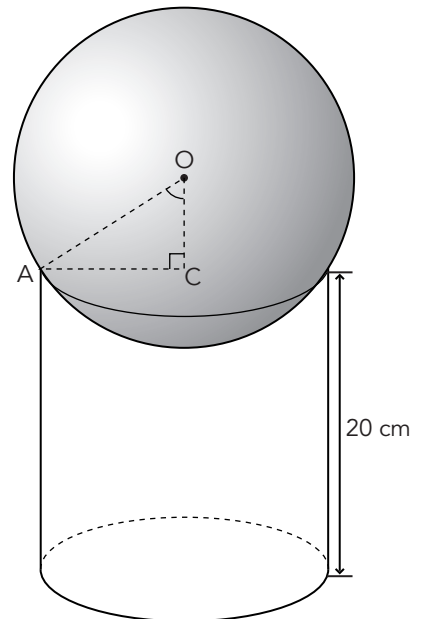


9. Uma bola de vidro caiu num copo e ficou como vês na figura ao lado. O raio da bola mede 13 cm e $\overline{OC} = 5$ cm.

9.1 Calcula, aproximado às décimas, $\widehat{AOC}$.

9.2 Calcula $\overline{AC}$.

9.3 Separados, quem tem maior volume, o copo ou a bola? Justifica, apresentando os cálculos efectuados.



PROVA GLOBAL N.º 3

1. Lança-se um dado perfeito numerado de 1 a 6 e regista-se o número da face voltada para cima. Calcula a probabilidade de:
 - 1.1 «sair número primo»;
 - 1.2 «sair um múltiplo de 3»;
 - 1.3 «sair face com um número inferior a 7»;
2. Numa confeitaria a avó Joana comprou, para os seus netos, 40 gomas e 20 chocolates, pagando 18 euros. Na mesma confeitaria, o avô Pedro comprou 25 gomas e 10 chocolates, pagando 10 euros. Descobre o preço de uma goma e de um chocolate.
3. Averigua, sem resolver o sistema, se o par $(4, -4)$ é, ou não, solução do seguinte sistema de equações.

$$\begin{cases} u - \frac{2u+v}{2} = 2 \\ 2v - 3u = 20 \end{cases}$$

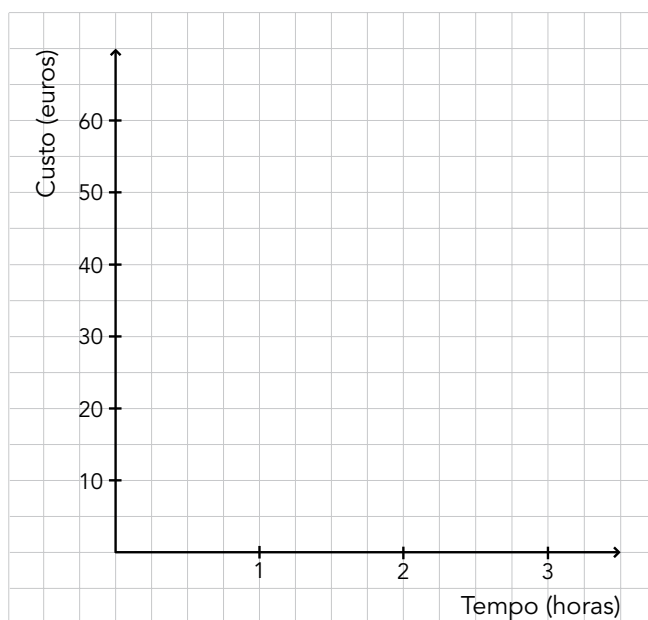
4. Uma empresa de assistência técnica de electrodomésticos tem o seguinte preçário, sem materiais.

Deslocação ao cliente	35 euros
Hora de trabalho	5 euros

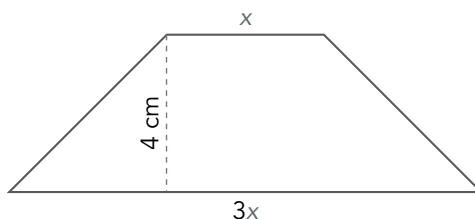
- 4.1 Completa a seguinte tabela.

N.º de horas	0	1	1,5	2	4
Custo em euros	35	40	...	...	...

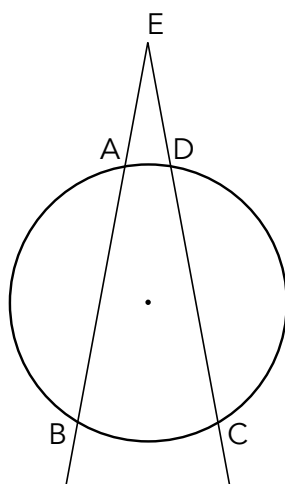
- 4.2 Escreve a expressão analítica da função que relaciona o preço com o número de horas de trabalho.
- 4.3 Trata-se de uma situação de proporcionalidade directa? E inversa? Justifica a resposta.
- 4.4 Representa, graficamente, no quadriculado, a função representada na tabela.



5. Com o vinho de uma pipa enchem-se 960 garrafas de meio litro cada. Se se optar por garrafas de 0,75 litros, quantas garrafas se conseguem encher?
6. Observa o trapézio isósceles da figura seguinte.



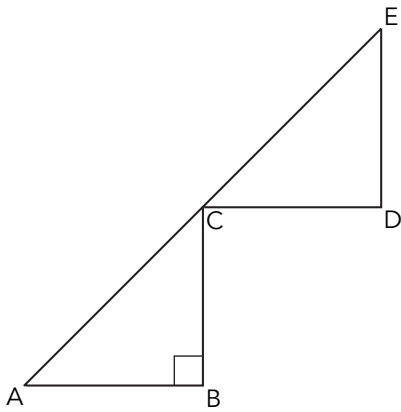
- 6.1 Exprime a área do trapézio em função de x .
- 6.2 Uma embalagem de chocolates é um prisma cujas bases são geometricamente iguais ao trapézio da figura. Se a altura da embalagem, em centímetros, é $8x$, prova que o volume da embalagem é, em cm^3 , $64x^2$.
- 6.3 Para que valor de x o volume da embalagem seria 576 cm^3 ?
7. Calcula:
- 7.1 $(\sqrt{7} - 3)(\sqrt{7} + 3)$
- 7.2 $(7 - 2\sqrt{5})^2$
8. Para incentivar a leitura, a Biblioteca de uma associação propõe duas modalidades de pagamento:
- cartão de sócio – 20 euros e 2 euros por cada livro requisitado;
 - 3,5 euros por cada livro requisitado.
- A partir de quantos livros requisitados é vantajoso ter cartão de sócio?
9. Da figura seguinte, sabe-se que:



- $\widehat{AD} = 40^\circ$
- $\widehat{CB} = 100^\circ$.

Calcula $\widehat{BEC}$.

10. O triângulo [CDE] é imagem do triângulo [ABC] numa translação.



10.1 Caracteriza a translação.

10.2 Justifica que C é ponto médio de [AE].

10.3 Justifica que o ângulo CDE é recto.

10.4 Qual a imagem de B na $R_{C,90^\circ}$?

11. Resolve, em $\mathbb{R}$, as seguintes equações:

11.1 $\frac{y - \frac{1}{2}}{2} = \frac{y}{3}$

11.2 $(x + 5)^2 - 16 = 0$, pela lei do anulamento do produto

11.3 $3x^2 + 5x + 2 = 0$, pela fórmula resolvente

12. Observa a figura, sabendo que:

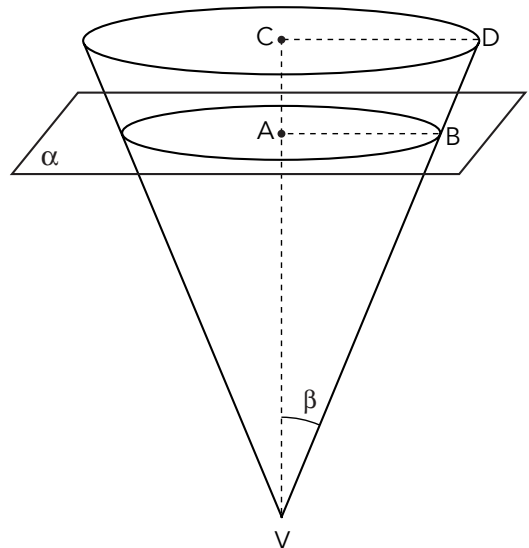
- o plano α é paralelo à base do cone;
- $\overline{VC} = 12$ cm; • $\overline{VA} = 9,6$ cm; • $\overline{AB} = 4$ cm.

12.1 Calcula $\overline{CD}$.

12.2 Calcula o valor exacto do volume do tronco de cone.

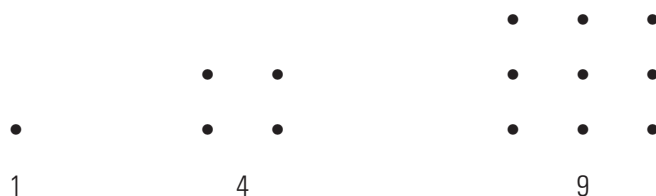
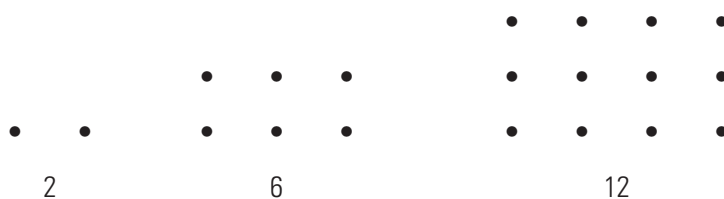
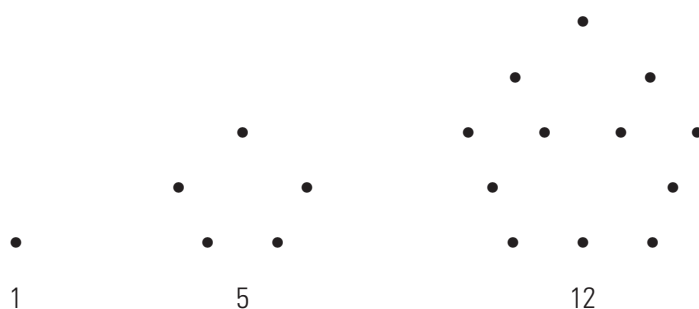
12.3 Calcula a amplitude do ângulo β , aproximado à décima do grau.

12.4 Calcula a geratriz do cone maior.



Sequências

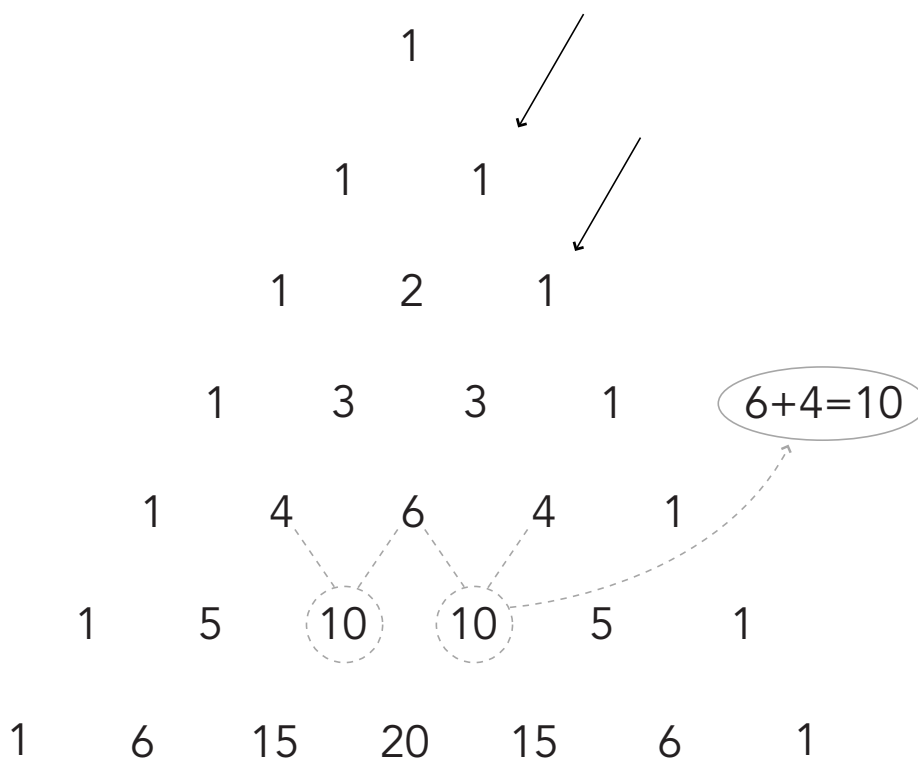
Observa algumas sequências em que os números estão representados por pontos.

Números triangulares**Números quadrados perfeitos****Números rectangulares****Números pentagonais**

- Desenha diagramas para representar, em cada caso, mais dois números.
- Que relação existe entre os números triangulares e rectangulares?
- Descobre como podes obter os números pentagonais a partir dos triangulares e dos quadrados perfeitos.

Triângulo de Pascal

Observa que, no triângulo de Pascal, cada linha começa e acaba sempre em 1 e qualquer outro número do triângulo é sempre igual à soma dos dois números acima dele.

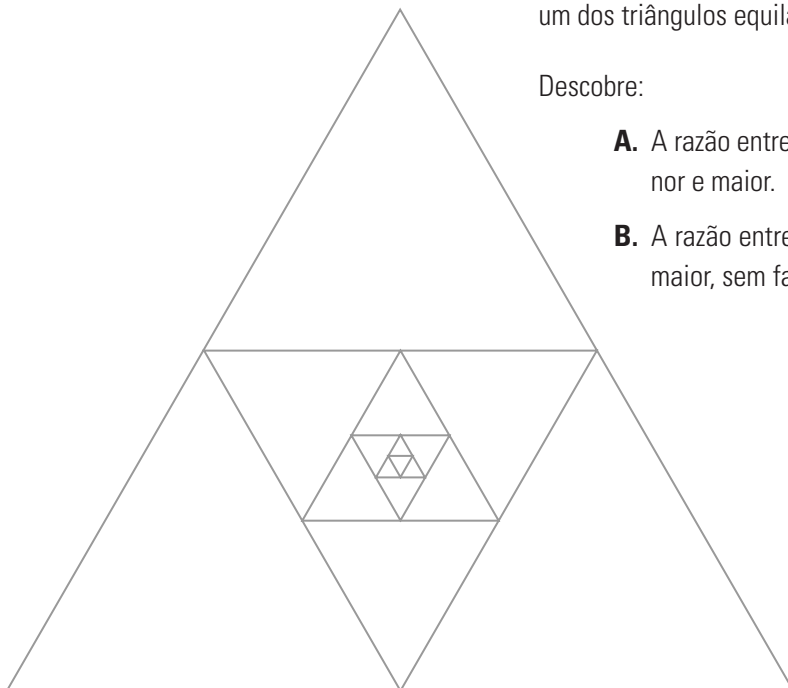


- Escreve mais três linhas do triângulo de Pascal.
- Que podes dizer dos números equidistantes dos extremos em cada linha?
- Soma os números de cada linha (horizontal). Que sequência obtiveste?
- Observa as duas sequências de números indicadas na oblíqua pela seta ($\searrow$). De que sequências se tratam?
- A linha que contém apenas o 1 designa-se por linha zero. Quantos números há na linha 25? Qual a soma dos números dessa linha? (usa a calculadora)



Triângulos equiláteros

Uniram-se sucessivamente os pontos médios de cada um dos triângulos equiláteros.



Descobre:

- A.** A razão entre os perímetros dos triângulos menor e maior.
- B.** A razão entre as áreas dos triângulos menor e maior, sem fazer medições.

Sequências

Descobre os termos desconhecidos em cada sequência.

A

125
216
343
512
729
?

B

193
166
141
118
?
?
61

C

?
36
216
1290
?
?



Quadrados mágicos

1. Completa o quadrado mágico, representado ao lado.

		5	
	-3	-2	0
	1	2	-4
4		-7	7

		$x + 6$	
	$x - 2$	1	
	$x + 2$	$x + 3$	$y - 8$
y	$x - 5$	$x - 6$	$x + 8$

2.

- A. Determina x e y , sabendo que se trata de um quadrado mágico de soma 10.
- B. Transforma este quadrado mágico num quadrado mágico numérico.

Números cruzados

Resolve as equações e completa:

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Verticais

1. $x^2 = 144$ em $\mathbb{N}$; $-\frac{1}{3} + x = \frac{1}{3}$;
 $(x-3)(x+1) = 0$ em $\mathbb{Z}^+$

2. $1 - \frac{1-y}{2} = 2$; $-\frac{3}{2}y = -120$

3. $2(x + \frac{1}{2})(5x-5) = 0$ em $\mathbb{N}$; $2y - \frac{2+y}{3} = 16$

4. $5 - (2+y)^2 = -y^2 - 7$; $2 - (1+a)^2 = -41 - a^2$

5. $2x^2 = 288$ em $\mathbb{Z}^+$; $x^2 - 25x = 0$ em $\mathbb{N}$

6. $0 = (21-y)^2$; $3a - \frac{a+20}{2} = 20$

Horizontais

A $-26 = -2x$; $0 = 2(x-21)$

B $x^2 = 4$ em $\mathbb{N}$; $9x = 9$;
 $(x-22)(x+22) = 0$ em $\mathbb{N}$

C $\frac{1}{4}x = 2$; $(y+2)(y-2) = 0$ em $\mathbb{N}$; $-3y = -3$

D $x = (\sqrt{10})^2$; $\frac{1}{4}x = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$;

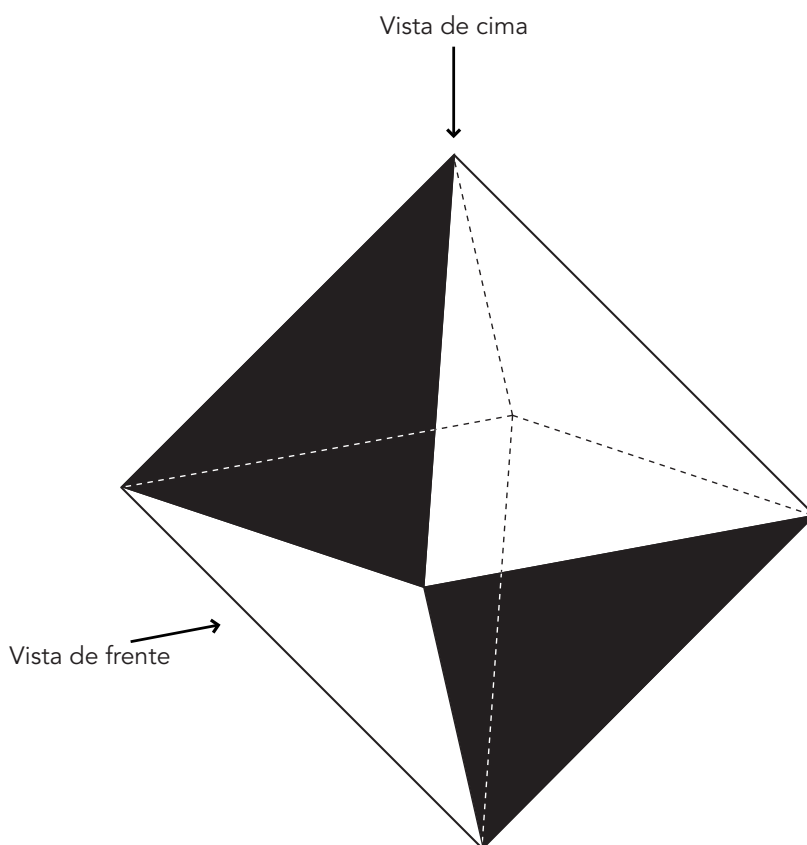
E $t = 5^0$; $x - 50 = 2^0$

F $\sqrt{3}x = 3\sqrt{3}$; $-5x = 0$; $x^2 - 4 = 0$ em $\mathbb{N}$

O octaedro

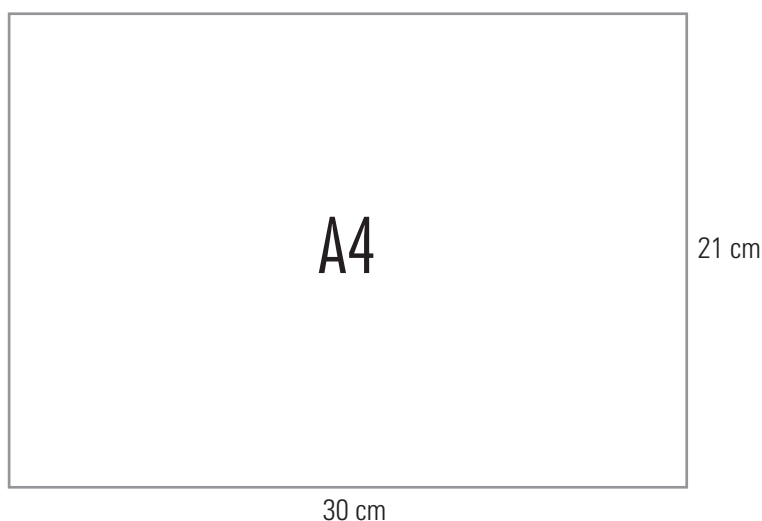
O octaedro representado na figura ao lado tem 5 cm de aresta.

- A. Descreve o octaedro representado na figura.
- B. Desenha uma planificação do octaedro.
- C. Desenha a vista de frente e a vista de cima do octaedro.
- D. Qual a quantidade de cartão necessária para construir este octaedro?
- E. Qual o volume do octaedro?



O cilindro

Supõe que uma folha A4 é a planificação da superfície lateral de um cilindro. Desenha a base do cilindro que tem volume maior. Explica.



Ficha de diagnóstico

1. A 2. A 3. A 4. B 5. B 6. C 7. D 8. B 9. C
10. B 11. B 12. B 13. D 14. D 15. D 16. A 17. B 18. D

Ficha de trabalho n.º 1

1. 1.1 Falsa.
1.2 Verdadeira.
1.3 Verdadeira.
1.4 Verdadeira.
1.5 Verdadeira.

2. 2.1 $\frac{3}{10}$ 2.2 $\frac{1}{4}$ 2.3 $\frac{1}{2}$ 2.4 $\frac{1}{40}$ 2.5 $\frac{1}{20}$

3. 3.1 $\frac{12}{25}$ 3.2 $\frac{1}{5}$

4. 4.1 $\frac{2}{9}$ 4.2 $\frac{2}{3}$ 4.3 $\frac{2}{9}$

5. 5.1 $\frac{1}{22}$ 5.2 $\frac{9}{44}$ 5.3 $\frac{9}{22}$

6. 200 postais portugueses.

7.

Desporto	Frequência absoluta	Frequência relativa
Futebol	220	44%
Natação	50	10%
Ténis	25	5%
Voleibol	125	25%
Outros	80	16%

7.2 $\frac{1}{20}$ 7.3 $\frac{23}{50}$

8. 8.1 $\frac{1}{12}$ 8.2 $\frac{5}{12}$

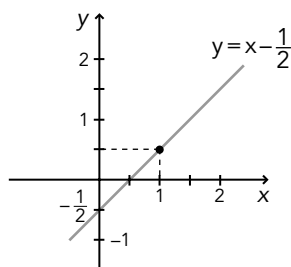
9. 9.1 $\frac{21}{9139}$ 9.2 $\frac{51}{962}$ 9.3 $\frac{1}{91390}$

Ficha de trabalho n.º 2

1. 1.1 $2x - 2y = 1$
1.2 $2(-3) - 2(-\frac{1}{5}) \neq 1$
1.3 $x = -\frac{1}{6}$
1.4 $y = x - \frac{1}{2}$
1.5 $(-1)^2 = 1$ e $(1)^2 = 1$

2. Por exemplo, $x + y = 0$

3. Por exemplo, $(-2, -2)$



4. 4.1 Número de ovos que embalou nas embalagens de duas dúzias e meia; número total de ovos embalados.

4.2 $24x + 30y = 1200$

4.3 32 de 30 ovos

4.4 Não. $18 \times 20 + 22 \times 30 \neq 1200$

4.5 Por exemplo, $(-10, 48)$

5. 5.1 $\frac{29}{60}$

5.2 1,9

5.3 $v = 1,9 - 6u$

6. $-(-1) - (2 - 4) = 3$ mas $4 - \frac{-1+1}{2} \neq -4$

7. $m = 1$, $n = 4$

8. 8.1 $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{24})$ possível e determinado

8.2 $(-\frac{11}{16}, -\frac{7}{3})$ possível e determinado

9. $(0, 2)$

10. 10.1 $y = 3x \wedge y = 3x + 4 = 0$

10.2 Por exemplo, $y = 3 \wedge y = 3x$

10.3 $y = 3x + 4$

11. 16 anos e 56 anos.

12. 64 m.

13. 0,5 euros.

Ficha de trabalho n.º 3

c (m)	4	8	2,5	3,125
ℓ (m)	12,5	6,25	20	16

1. 1.1

1.2 Verdade porque $c \times \ell = 50$.

1.3 1,25 m.

2. 2.1

x	5	20	10	25	50
y	20	5	10	4	2

2.2 100

2.3 $y = \frac{100}{x}$

3.

Tempo (horas)	4	5	3	3,6
Velocidade média (km/h)	90	72	120	100

3.2 É 360. 360 é o espaço percorrido numa hora.

3.3 $v = \frac{360}{t}$

4. $f(x) \rightarrow$ proporcionalidade directa $k = 3$;
 $h(x) \rightarrow$ proporcionalidade inversa $k = 120$.

5. 280 pacotes.

6. 6.1
- $x \hookrightarrow 2x$
- e
- $x \hookrightarrow \frac{1}{7}x$
- porque são funções do tipo
- $y = kx$

6.2 $x \hookrightarrow \frac{5}{x}$ porque é do tipo $y = \frac{k}{x}$, $k = 5$

7. O Zé percorreu 20 km em meia hora e parou durante meia hora. Seguiu viagem a uma velocidade de 20 km/h, encontrando-se ao fim das 2 horas a 40 km do ponto de partida.

8. Usou a escala 1:800.

Ficha de trabalho n.º 4

1. 1.1 $\frac{9}{7} = 1,285714$; $\frac{13}{6} = 2,1(6)$; $\frac{7}{4} = 1,75$

$\sqrt{5} = 2,2360\dots$; $\frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1,61803\dots$;

$\pi = 3,14159\dots$; $\sqrt{64} = 8,0$

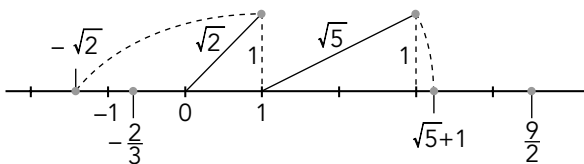
1.2 $\frac{7}{4} = 1,75$ e $\sqrt{64} = 8,0$

1.3 $\frac{9}{7} = 1,285714$ e $\frac{13}{6} = 2,1(6)$

1.4 $\sqrt{5} = 2,2360\dots$; $\frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1,61803\dots$; $\pi = 3,14159\dots$

1.5 É o 4.

2.



3. -22 e -21 ; -3 e -2 ; 8 e 9

4. a) -2 b) $1,618$

5. 5.1 $3,1$ (por ex.º); 5.2 1 5.3 -2 (por ex.º)

6. 4,80 cm

7. 7.1 $2\sqrt{7} + 3$ 7.2 $7 - 4\sqrt{3}$ 7.3 -3 7.4 1

8. Por ex.º: 8.1 $2,35$ 8.2 $2,303003000\dots$

9. 9.1 $\left[\frac{1}{2}, 5\right]$ 9.2 $]-\pi, \sqrt{2}[$ 9.3 $]-\infty, -3[$

10. 10.1 B 10.2 A 10.3 $C = \{3,4\}$ 10.4 B

11. 0

12. $0 < m < \frac{1}{2}$

13. a) $\{ \}$ b) $[-14, -2[\cup \{2\}$

14. 25 m

Ficha de trabalho n.º 5

1. 1.1 $18 - 4,5\pi \text{ cm}^2$ 1.2 $3,86 \text{ cm}^2$

2. O lado do hexágono regular inscrito na circunferência é geometricamente igual ao raio, logo, o perímetro do hexágono é:
 $6r = 9 \text{ cm}$.

3. 3.1 a) $120^\circ \angle NMP$ é inscrito b) $120^\circ \angle NMP$ é ao centro

3.2 $\pi \text{ cm}$

4. 4.1 a)
- 90°
- , porque está inscrito numa semicircunferência.

b) 30° , porque é ângulo inscrito e $\widehat{MT} = 60^\circ$

c) 60° porque $\widehat{MNT} + \widehat{NTM} + \widehat{TMN} = 180^\circ$

d) 150° , porque $\widehat{MTR} = \widehat{MTO} + \widehat{OTR} = 60^\circ + 90^\circ$

4.2 Porque $\overline{MO} = \overline{TO} = \text{raio}$

4.3 $\widehat{MT} = \frac{2}{3} \pi \text{ cm}$

5. 5.1 a) 80° porque $\widehat{AB} = \widehat{DC}$, são arcos compreendidos entre cordas paralelas.

b) 120° porque o ângulo ao centro corresponde a um arco de 120° .

c) 90° porque $OB \perp BP$

d) 60° , porque $360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 120^\circ) = 60^\circ$

5.2 $[CD]$, $\widehat{AB} = \widehat{CD}$

5.3 É triângulo obtusângulo isósceles; $\widehat{OBC} = \widehat{OCB} = 30^\circ$

6. 6.1 $\sqrt{3} \text{ cm}$

6.2 $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$

6.3 a) F b) -120° c) A d) 180° e) F f) (AOF) g) A

7. 7.1 30° 7.2 150°

Ficha de trabalho n.º 6

1. **1.1** $9x^2 - 6x + 1$ **1.2** $\frac{1}{4} - y^2$ **1.3** $16x^2 - 16x + 4$

2. **2.1** $b(b+3)$ **2.2** $(y+1)(y+1)$ **2.3** $(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})$

2.4 $(x+2)(3-x)$ **2.5** $(y-4)(y+2)$

3. $b=0 \vee b=-3$; $y=-1$; $x=\sqrt{5} \vee x=-\sqrt{5}$
 $x=-2 \vee x=3$; $y=4 \vee y=-2$

4. Por exemplo:

4.1 $x^2 = 1$ **4.2** $(x+1)(x-2) = 0$ **4.3** $x^2 = -4$

5. **5.1** $x = \frac{1}{2} \vee x = \frac{1}{3}$ **5.2** $x = -1 \vee x = -2$

5.3 $x = 0,15 \vee x = 0,1$ **5.4** Impossível

5.5 $x = 1 + \sqrt{5} \vee x = 1 - \sqrt{5}$

6. Por exemplo:

6.1 $x^2 = -2$

6.2 $(x+1)(x+5) = 0$

7. $m > 4,5$

8. **8.1** $x=0$ $x=-2$ **8.2** $x=4 \vee x=-2$ **8.3** $t=6 \vee t=1$

8.4 $x=-0,9 \vee x=0,9$ **8.5** $y=\frac{5}{3} \vee y=-1$

8.6 $a=0 \vee a=-1$

9. **9.1** Por exemplo: $x^2 - 5x + 12 = 0$

9.2 $x^2 - 2x - 15 = 0$

10. 600 m^2 .

11. 10 m e 20 m .

12. 8 .

13. Daqui a 6 anos.

Ficha de trabalho n.º 7

1. **1.1** $0,5299$ **1.3** $0,6293$ **1.5** $0,5543$

1.2 $0,4226$ **1.4** $0,2079$ **1.6** $11,4300$

2. **2.1** 34° **2.2** 87° **2.3** 15° **2.4** 48°

3. **3.1** 5 cm .

3.2 $0,6$; $0,8$; $0,75$

3.3 $0,8$; $0,6$; $\frac{4}{3}$

4. Aproximadamente a 34 metros.

5. $12,29$ metros.

6. $26,67 \text{ m}$.

7. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$

8. $\overline{AB} = 7,5 \text{ cm}$ $\overline{AC} = 13 \text{ cm}$ $\hat{A} \text{ ABC} = 60^\circ$

9. Área $\triangle \approx 62,35 \text{ cm}^2$

10. **10.1.** 34 mm **10.2** $42,5 \text{ cm}^2$

11. **11.1** $(\sin x - \cos x)^2 =$
 $= \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 - 2 \sin x \cos x =$
 $= 1 - 2 \sin x \cos x = -2 \sin x \cos x + 1$

11.2 $\operatorname{tg}^2 x + 1 = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + 1 = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x}$

11.3 $\operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha + \cos \alpha =$
 $= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha}$

Ficha de trabalho n.º 8

1. **1.1** 54 cm^2 **1.2** 27 cm^3

2. Não, leva aproximadamente $35\,343$ litros.

3. **3.1 a)** DEF e ABC

b) DAC e FCB

c) DE e AB (por exemplo)

d) FC e AB (por exemplo)

e) AC (por exemplo)

3.2 a) 186 cm^2

b) $93,53 \text{ cm}^3$

4. **4.4** $4,5 \text{ cm}^3$

5. **5.1** $288\pi \text{ cm}^3$; $144\pi \text{ cm}^2$

5.2 $904,32 \text{ cm}^3$; $452,16 \text{ cm}^2$

6. $523,6 \text{ cm}^3$ (1 c.d)

7. **7.1** $r = 1,5 \text{ cm}$

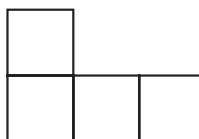
7.2 $V = 317,43 \text{ cm}^3$

8. **8.1** Uma infinidade.

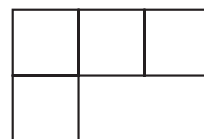
8.2 Uma e uma só.

8.3 A secção é um rectângulo.

8.



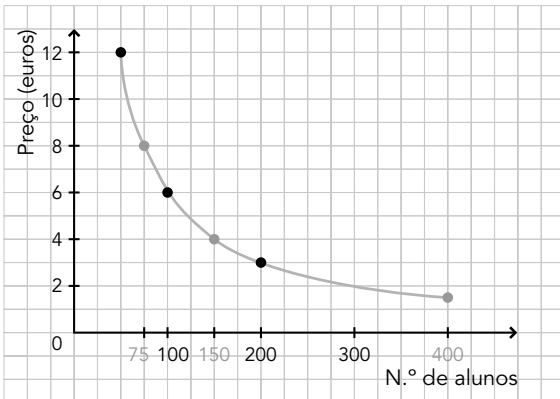
Frente



Cima

Prova global n.º 1

1. 1.1 32 alunos.
 1.2 a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{7}{30}$
 2. 2.1 $a = -\frac{2}{3}$ 2.2 $y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$
 3. 0,35 euros.
 4. 4.1 C, porque o produto de n por p é constante.



- 4.2
 4.3 1,25 €
 5. 9,4247712
 6. Por exemplo $-3 \leq x \leq 5 \vee 2 \leq x \leq 7$
 7. €3.
 8. 8.1 São, porque estão inscritos em semicircunferências.
 8.2 O ângulo FAB é inscrito; $\hat{FAB} = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$.
 8.3 O ângulo FCB é ao centro; $\hat{FCB} = 50^\circ$.
 8.4 Os triângulos são semelhantes porque têm, de um para o outro, dois ângulos geometricamente iguais.
 8.5 Aproximadamente 2,62 cm.
 8.6 D
 8.7 $T_{\vec{AF}}(A) = F$
 8.8 $2,5\pi \text{ cm}^2$; $7,85 \text{ cm}^2$.
 9. 16 dm por 13 dm.
 10. $\overline{CD} \approx 1,8 \text{ m}$; $\overline{AB} \approx 5,0 \text{ m}$
 11. Aproximadamente 536 165 €.

Prova global n.º 2

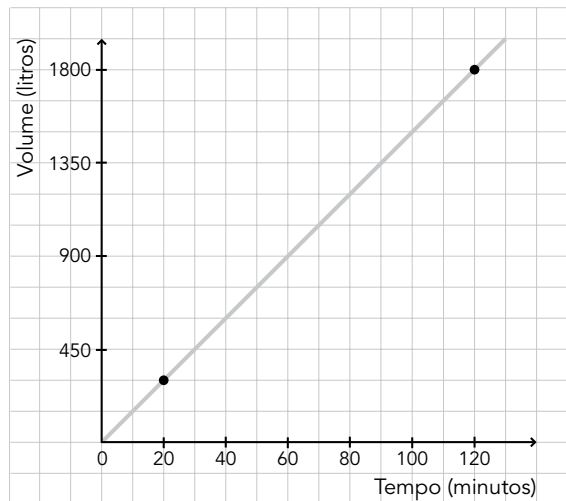
1. 1.1 $\frac{1}{22}$ 1.2 $\frac{32}{55}$ 1.3 $\frac{9}{110}$
 2. 2.1 $a \rightarrow y = -3 + x$ $c \rightarrow y = -x + 5$
 $b \rightarrow y = 4$ $d \rightarrow y = x - 1$
 2.2 a) (7,4) possível e determinado.
 b) (3,2) possível e determinado.
 c) Sistema impossível.

3. 3.1

Tempo (minutos)	5	15	60	90	120
Volume (litros)	75	225	900	1350	1800

3.2 2 horas

3.3



- 3.4 $\frac{V}{t} = 15$
 3.5 25 dias.
 4. 4.1 80 km/hora.
 4.2 120 km/h.
 4.3 10 minutos.
 4.4 9h 15m.
 4.5 20 minutos.
 5. $\frac{47}{15} < \pi < \frac{22}{7} < \frac{129}{41} < \left(\frac{16}{9}\right)^2 < \sqrt{10}$
 6. 24 euros
 7. $x = \frac{1+\sqrt{1+4}}{2} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \rightarrow x_1 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$
 $\rightarrow x_2 = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \phi$

8. **8.1** É obtusângulo porque $\widehat{BOA} = 120^\circ$
8.2 $\widehat{OBA} = \widehat{OAB} = 30^\circ$ $\widehat{BOA} = 120^\circ$
8.3 Arcos entre cordas paralelas têm a mesma amplitude e como $\widehat{AB} = 120^\circ$, então $\widehat{BC} = \widehat{AD} = 30^\circ$
8.4 $\frac{3\pi}{16} \text{ cm}^2$
8.5 $9 - 2,25 \text{ cm}^2$
8.6 [COB]

9. **9.1** $67,4^\circ$

9.2 12 cm

9.3 A esfera. $\frac{4}{3} \times 13^3 \times \pi > 12^2 \times 20 \times \pi$, ou seja,
 $9202,8 > 9047,8$ (em cm^3)

N.º de horas	0	1	1,5	2	4
Custo em horas	35	40	42,5	45	55

Prova global n.º 3

1. **1.1** $\frac{1}{2}$

1.2 $\frac{1}{3}$

1.3 1

2. Goma: 0,20 euros; chocolate: 0,50 euros.

3. Não.

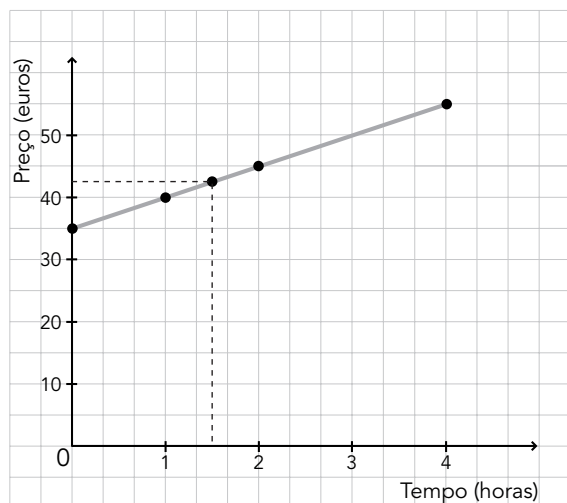
4. **4.1**

4.2 $y = 35 + 5x$

4.3 Não é situação de proporcionalidade directa porque não é do tipo $y \propto kx$

Não é situação de proporcionalidade inversa porque não é do tipo $y \propto \frac{k}{x}$

4.4



5. 640 garrafas

6. **6.1** $A = 8x \text{ cm}^2$

6.2 $V = A_b \times a = 8x \times 8x = 64 x^2$

6.3 Para $x = 3 \text{ cm}$.

7. **7.1** -2

7.2 $69 - 28\sqrt{5}$

8. A partir de 14 livros.

9. 30°

10. **10.1** $T_{\vec{AC}}$.

10.2 A translação mantém o comprimento dos segmentos, logo $\overline{AC} = \overline{CE}$ e ℓ é ponto médio de $[AE]$.

10.3 A translação mantém a amplitude dos ângulos, logo se $\sphericalangle CDE$ é imagem de $\sphericalangle ABC$, também é recto.

10.4 $R_{C,90^\circ}(B) = D$

11. **11.1** $y = 1,5$

11.2 $x = -1 \vee x = -9$

11.3 $x = -1 \vee x = -\frac{2}{3}$

12. **12.1** 5 cm.

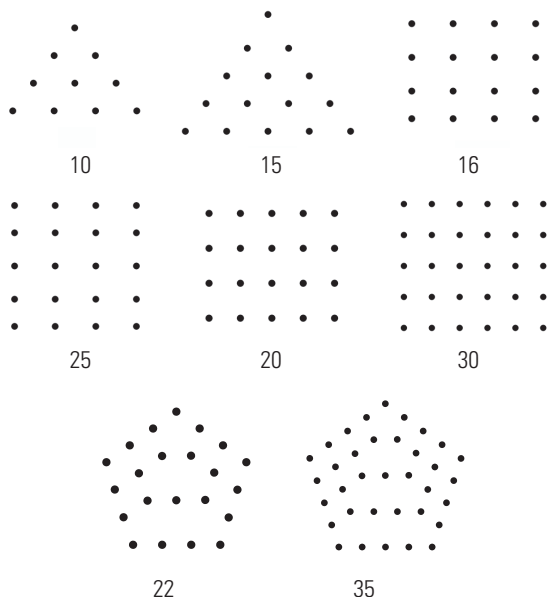
12.2 $48,8\pi \text{ cm}^3$.

12.3 $\alpha = 22,6^\circ$.

12.4 13 cm.

Sequências

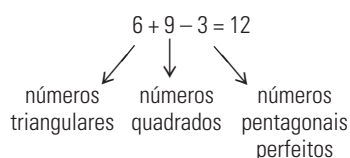
A.



A. Os números rectangulares são o dobro dos números triangulares correspondentes.

A. $1 + 1 - 1 = 1$

$3 + 4 - 2 = 5$



Triângulo de Pascal

A. $1 \quad 7 \quad 21 \quad 35 \quad 35 \quad 21 \quad 7 \quad 1$
 $1 \quad 8 \quad 28 \quad 56 \quad 70 \quad 56 \quad 28 \quad 8 \quad 1$
 $1 \quad 9 \quad 36 \quad 84 \quad 126 \quad 126 \quad 84 \quad 36 \quad 9 \quad 1$

B. São iguais.

C. $2^0; 2^1; 2^2; 2^3; 2^4 \dots$ potências de base 2.

D. Números naturais; números triangulares.

E. Há 26 números; a soma é $2^{25} = 33\,554\,432$.

Triângulos equiláteros

A. $\frac{1}{32}$; B. $\left(\frac{1}{32}\right)^2$

Sequências

A.

1000

B.

118

-21

97

-19

78

C.

6

(...)

$6^5 = 7776$

$6^6 =$

$= 46656$

Quadrados mágicos

1.

-8	6		-5
3			
-1			
	-6		

2. A.

-5	9	8	-2
6	0	1	3
2	4	5	-1
7	-3	-4	10

B. $x=2$ $y=7$

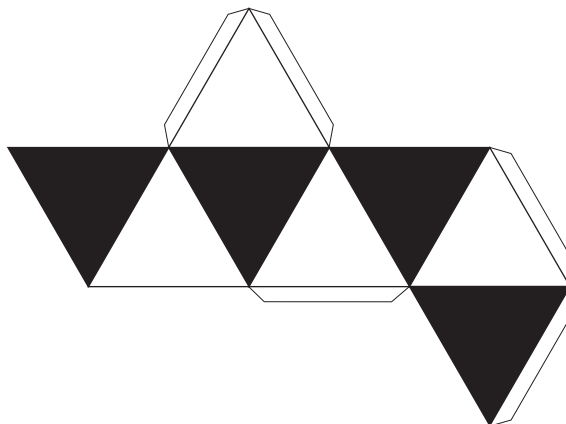
Números cruzados

	1	2	3	4	5	6
A	1	3		2	1	
B	2		1		2	2
C		8		2		1
D	1	0		1	2	
E			1		5	1
F	3		0			2

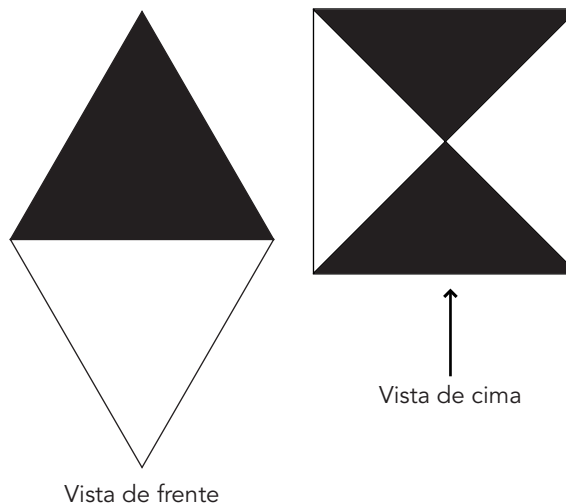
O octaedro

A. Poliedro regular, as suas 8 faces são triângulos equiláteros. Tem 12 arestas e 6 vértices.

B.



C.


D. Área $\approx 86,6 \text{ cm}^2$

E. Volume $\approx 58,92 \text{ cm}^3$

O cilindro

Há dois cilindros cuja superfície lateral é a folha A4. O que tem maior volume é o que tem menor altura. A base é um círculo de raio 4,77 cm (2 c.d.) e o volume do cilindro corresponde a, aproximadamente 1501 cm^3 .