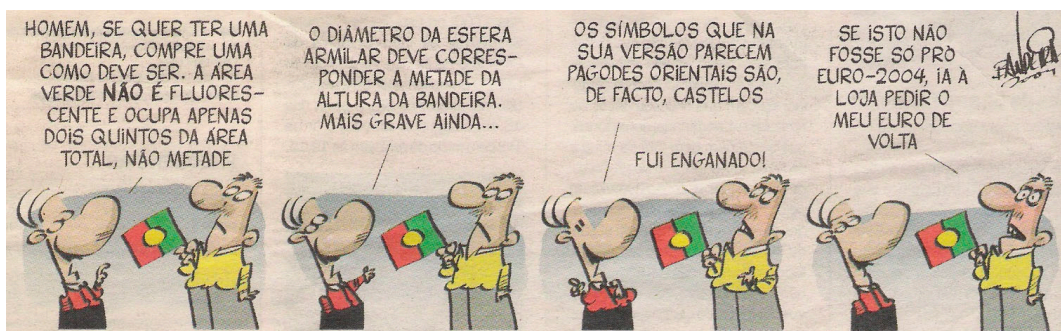




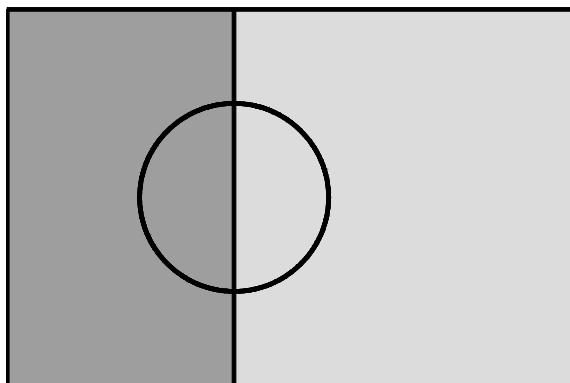
1. Como sabes, a Bandeira Nacional está dividida verticalmente em duas cores fundamentais, verde-escuro e escarlate (vermelho-vivo) e, sobreposta à união das cores, encontra-se a esfera armilar.
- 1.1. No mês de Junho de 2004, realizou-se, em Portugal, o Campeonato Europeu de Futebol, Euro 2004, e, em todo o país, as janelas encheram-se de bandeiras portuguesas.

Lê, com atenção, a tira de banda desenhada que se segue, publicada no jornal *Diário de Notícias*, no dia 17 daquele mês.



Nesta banda desenhada, a informação relativa à Bandeira Nacional está de acordo com a legislação (uma bandeira «*como deve ser*»).

O Roberto fez, com a ajuda da sua mãe, uma bandeira portuguesa para colocar na janela do seu quarto.  
Na figura abaixo, está representado um esquema dessa bandeira, em tons de cinzento.



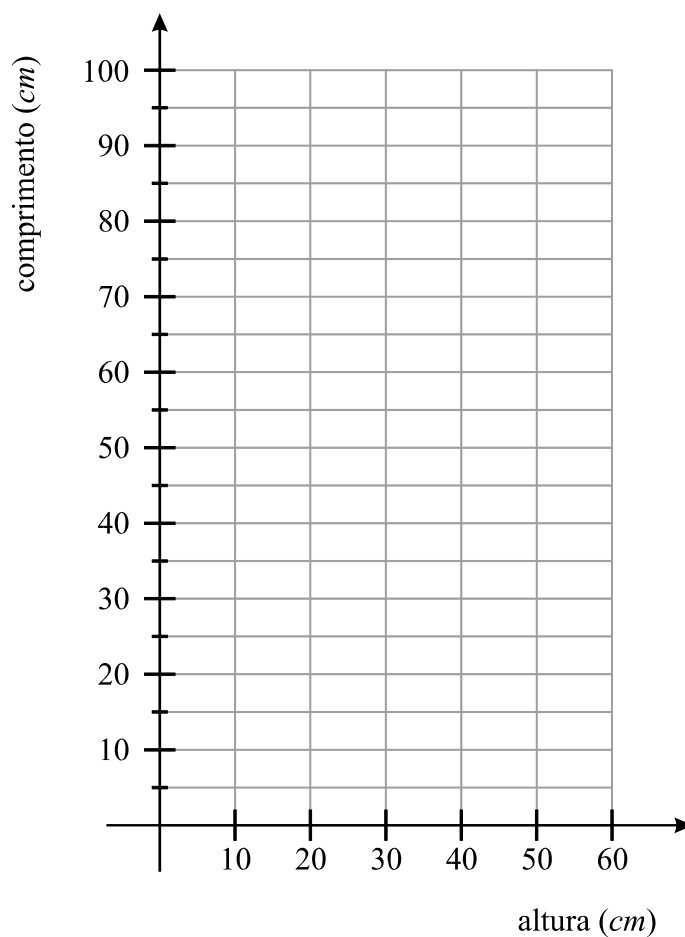
O rectângulo que se encontra do lado esquerdo corresponde ao rectângulo de cor verde da Bandeira Nacional.

Será que, neste esquema, o rectângulo referido ocupa efectivamente  $\frac{2}{5}$  da área total da bandeira?

Justifica a tua resposta, apresentando todas as medições e todos os cálculos que efectuares.

**1.2.** De acordo com o Decreto n.º 150, de 30 de Junho de 1911, «o comprimento da Bandeira Nacional é de vez e meia a sua altura.»

**1.2.1.** Constrói, no referencial abaixo desenhado, o gráfico que traduz a relação entre a altura da Bandeira Nacional e o seu comprimento, para valores da altura compreendidos entre 10 e 60 *cm* (inclusive).



**1.2.2.** Qual das quatro equações que se seguem permite calcular o **perímetro** ( $P$ ) de uma Bandeira Nacional, dada a sua altura ( $a$ )?

$P = 3 a$

$P = 5 a$

$P = 4 a$

$P = 6 a$

2. O Roberto tem **nove** primos.

2.1. Explica como farias para determinar a mediana das idades dos nove primos do Roberto.

2.2. Escolhendo, ao acaso, um dos **nove** primos do Roberto, a **probabilidade de ser um rapaz** é de  $\frac{1}{3}$ .

Quantas são **as raparigas**?  
Justifica a tua resposta.

3. Considera a expressão  $3(x - 1)^2 = 0$ .

Qual das seguintes equações é equivalente à equação dada, no conjunto dos números reais?

$x^2 - 1 = 0$

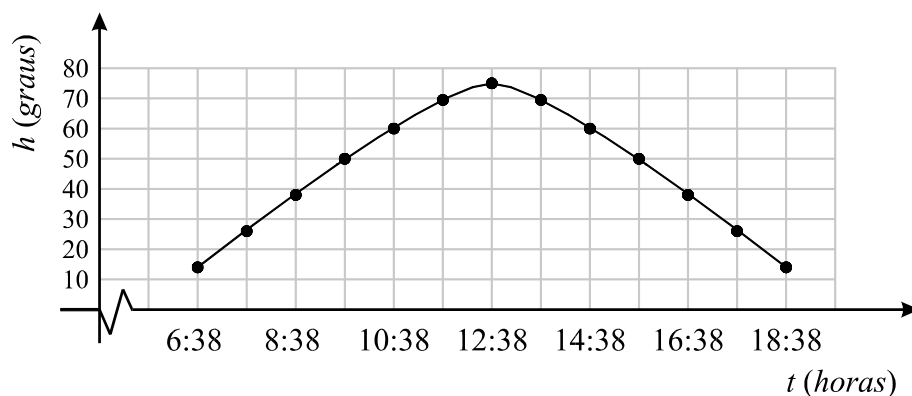
$x^2 - 2x + 1 = 0$

$x^2 + 1 = 0$

$x^2 + 2x + 1 = 0$

4. A altura,  $h$ , do Sol é a amplitude, medida em graus, do ângulo que os raios solares fazem com o plano do horizonte.

O gráfico que se segue dá a altura do Sol às  $t$  horas do dia 21 de Junho de 2006, solstício de Verão, na região de Lisboa, de acordo com os dados do Observatório Astronómico de Lisboa.



- 4.1. Durante quantas horas é que a altura do Sol foi superior ou igual a  $60^\circ$ ?

Resposta \_\_\_\_\_

- 4.2. A fotografia ao lado é a do monumento da praça dos Restauradores, em Lisboa. A altura desse monumento é de 30 metros.

No dia 21 de Junho de 2006, às 15 horas e 38 minutos, qual foi, em metros, o comprimento da sombra projectada no chão pelo monumento?

Começa por fazer um esboço que ilustre a situação.

Indica o resultado arredondado às unidades e apresenta todos os cálculos que efectuares.



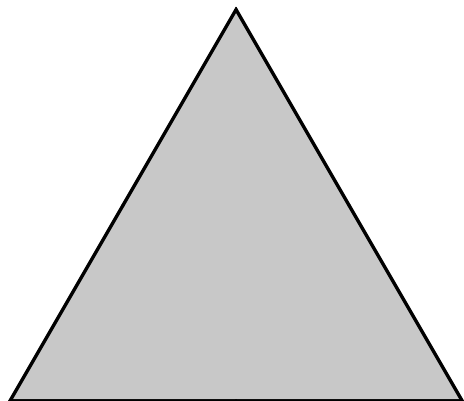
5. Sabe-se que  $A = [\pi, 7] \cap ]\sqrt{10}, +\infty[$

Escreve, na forma de um intervalo de números reais, o conjunto  $A$ .

Resposta \_\_\_\_\_

6. Na figura abaixo, está desenhado um triângulo **equilátero** que tem  $6\text{ cm}$  de lado. Recorrendo a material de desenho e de medição, constrói a ampliação, de razão  $1,5$ , deste triângulo.

Efectua a construção a lápis. (Não apagues as linhas auxiliares que traçares para construíres o triângulo.)



7. O valor monetário de um computador diminui à medida que o tempo passa.

Admite que o valor,  $v$ , de um computador, em euros,  $t$  anos após a sua compra, é dado por:

$$v = -300t + 2100$$

- 7.1. Tendo em conta esta situação, qual é o significado real do valor 2100?

Resposta \_\_\_\_\_

- 7.2. Determina, em euros, a **desvalorização** do computador (perda ou diminuição do seu valor monetário) **dois anos** após a sua compra.  
Justifica a tua resposta.



8. Escreve um número compreendido entre  $3 \times 10^{-1}$  e  $\frac{1}{3}$ .

Resposta \_\_\_\_\_

9. A piscina da casa do Roberto vai ser decorada com azulejos. Em cada uma das quatro figuras que se seguem, estão representados dois azulejos.

Em qual delas o azulejo da direita é imagem do azulejo da esquerda, por meio de uma rotação, com centro no ponto  $O$ , de amplitude  $90^\circ$  (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio)?

Figura A

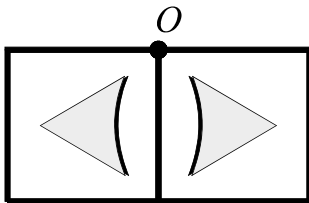


Figura B

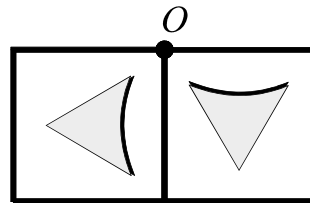


Figura C

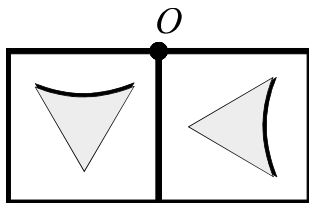
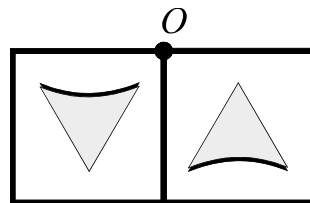


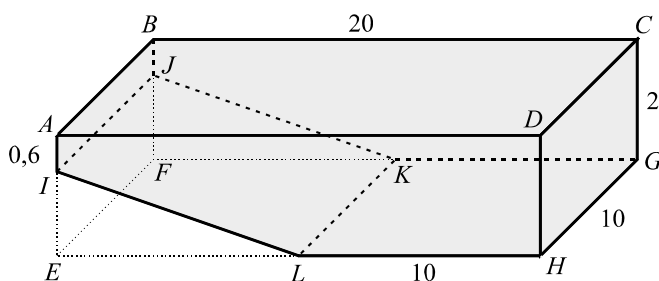
Figura D



10. Na figura, está representado um esquema da piscina da casa do Roberto, esquema que **não está desenhado à escala**.

No esquema:

- as medidas estão expressas em metros;
- $[ABCDEFGH]$  é um paralelepípedo rectângulo;
- $[IJKL]$  é uma rampa rectangular que se inicia a  $0,6\text{ m}$  de profundidade da piscina e termina na sua zona mais funda.



- 10.1. Utilizando as letras da figura, indica dois planos concorrentes.

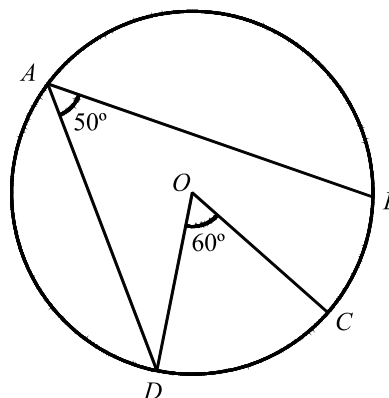
Resposta \_\_\_\_\_

- 10.2. Quantos litros de água serão necessários para encher **totalmente** a piscina? Apresenta todos os cálculos que efectuares.  
(Nota:  $1\text{ m}^3 = 1000\text{ litros}$ .)

11. Resolva a inequação  $\frac{x}{3} + \frac{1-x}{2} \geq x$

12. Na figura ao lado, está representada uma circunferência, de centro  $O$ , em que:

- $A, B, C$  e  $D$  são pontos da circunferência;
- $\widehat{DAB} = 50^\circ$ ;
- $\widehat{DOC} = 60^\circ$ .



Qual é, em graus, a amplitude do arco  $CB$ ?

Resposta \_\_\_\_\_

- 13.** Uma empresa de vendas por catálogo decidiu apresentar duas promoções (**A** e **B**) sobre o preço de venda dos seus artigos.

**Promoção A:**

desconto de 25% na compra de um artigo à escolha e  
desconto de 10% nos restantes artigos.

**Promoção B:**

desconto de 10 euros na compra de um artigo à escolha e  
desconto de 20% nos restantes artigos.

O Roberto vai encomendar umas calças no valor de 30 euros e um casaco no valor de 80 euros.

Como é que o Roberto poderá gastar menos dinheiro no pagamento desta encomenda? Indica que promoção deverá escolher e que desconto deverá aplicar a cada artigo. Justifica a tua resposta, apresentando todos os cálculos que efectuares.

**FIM**

Esta página só deve ser utilizada se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso a utilizes, não te esqueças de identificar claramente a que item se refere cada uma dessas respostas.

V.S.F.F.

23/13

TOTAL

## COTAÇÕES

1. ....	16 pontos
1.1. ....	6 pontos
1.2.1. ....	5 pontos
1.2.2. ....	5 pontos
2. ....	10 pontos
2.1. ....	5 pontos
2.2. ....	5 pontos
3. ....	4 pontos
4. ....	11 pontos
4.1. ....	4 pontos
4.2. ....	7 pontos
5. ....	5 pontos
6. ....	6 pontos
7. ....	9 pontos
7.1. ....	4 pontos
7.2. ....	5 pontos
8. ....	5 pontos
9. ....	5 pontos
10. ....	11 pontos
10.1. ....	4 pontos
10.2. ....	7 pontos
11. ....	6 pontos
12. ....	5 pontos
13. ....	7 pontos
<b>TOTAL</b> .....	<b>100 pontos</b>

## Formulário

### Números

Valor aproximado de  $\pi$  (pi): 3,14159

### Geometria

Perímetro do círculo:  $2\pi r$ , sendo  $r$  o raio do círculo.

### Áreas

Paralelogramo:  $base \times altura$

Losango:  $\frac{diagonal\ maior \times diagonal\ menor}{2}$

Trapézio:  $\frac{base\ maior + base\ menor}{2} \times altura$

Polígono regular:  $apótema \times \frac{perímetro}{2}$

Círculo:  $\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio do círculo.

Superfície esférica:  $4\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio da esfera.

### Volumes

Prisma e cilindro:  $área\ da\ base \times altura$

Pirâmide e cone:  $\frac{1}{3} \times área\ da\ base \times altura$

Esfera:  $\frac{4}{3} \pi r^3$ , sendo  $r$  o raio da esfera.

### Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau da forma  
 $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

### Trigonometria

Fórmula fundamental:  $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o co-seno:  $\text{tg} x = \frac{\text{sen} x}{\text{cos} x}$

## TABELA TRIGONOMÉTRICA

Graus	Seno	Co-seno	Tangente	Graus	Seno	Co-seno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2709
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0108
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3315
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7046
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1446
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6713
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3138
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1154
38	0,6157	0,7880	0,7813	83	0,9925	0,1219	8,1443
39	0,6293	0,7771	0,8098	84	0,9945	0,1045	9,5144
40	0,6428	0,7660	0,8391	85	0,9962	0,0872	11,4301
41	0,6561	0,7547	0,8693	86	0,9976	0,0698	14,3007
42	0,6691	0,7431	0,9004	87	0,9986	0,0523	19,0811
43	0,6820	0,7314	0,9325	88	0,9994	0,0349	28,6363
44	0,6947	0,7193	0,9657	89	0,9998	0,0175	57,2900
45	0,7071	0,7071	1,0000				