

Exame Nacional de 2006 – 2.ª chamada

Cotações

1. Como sabes, a Bandeira Nacional está dividida verticalmente em duas cores fundamentais, verde-escuro e escarlata (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.

6

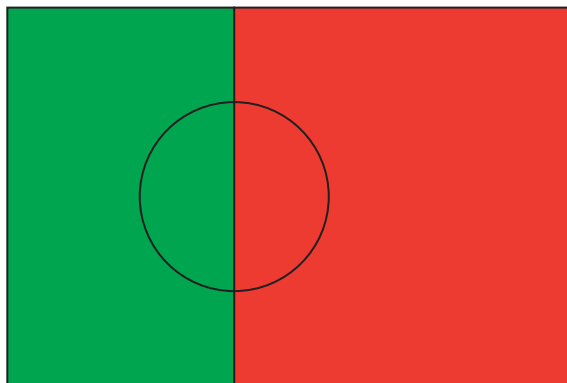
Lê, com atenção, a tira de banda desenhada que se segue, publicada no jornal *Diário de Notícias*, no dia 17 daquele mês.



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.



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?

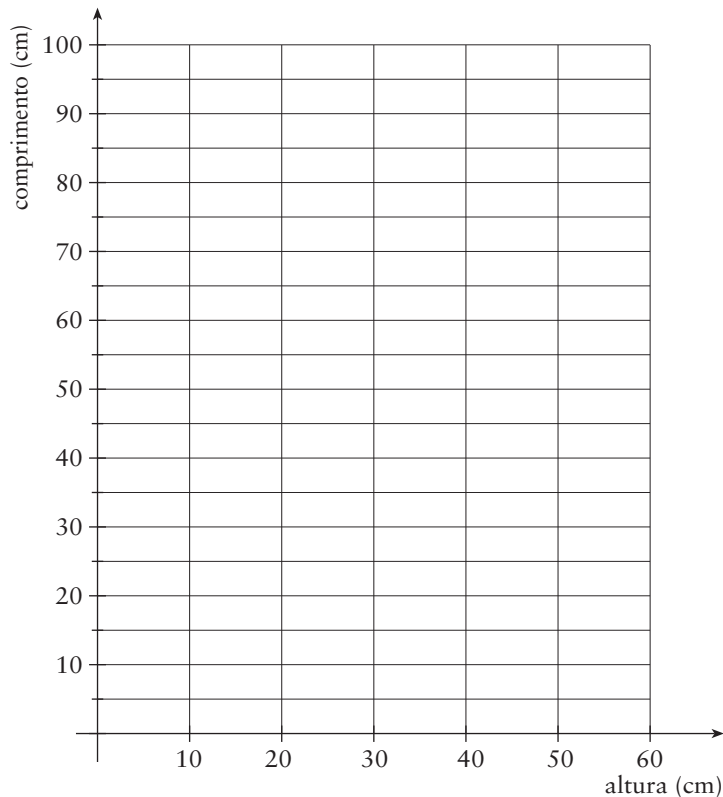
Justifica a tua resposta, apresentando todas as medições e todos os cálculos que efectuares.

Exame Nacional de 2006 – 2.ª chamada

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).

5



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

5

☐ $P = 3a$

☐ $P = 5a$

☐ $P = 4a$

☐ $P = 6a$

2. O Roberto tem nove primos.

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

5

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

5

Quantas são as raparigas?

Justifica a tua resposta.

Exame Nacional de 2006 – 2.ª chamada

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

4

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

☐ $x^2 - 1 = 0$

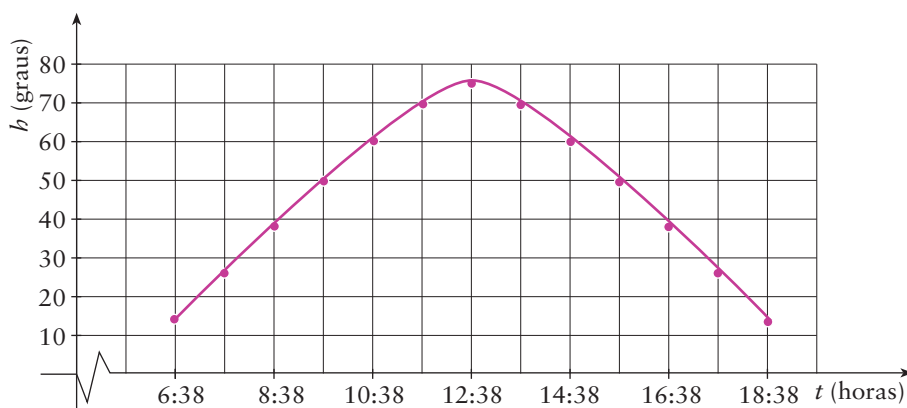
☐ $x^2 - 2x + 1 = 0$

☐ $x^2 + 1 = 0$

☐ $x^2 + 2x + 1 = 0$

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° ?

4

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.



7

Exame Nacional de 2006 – 2.ª chamada

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

5

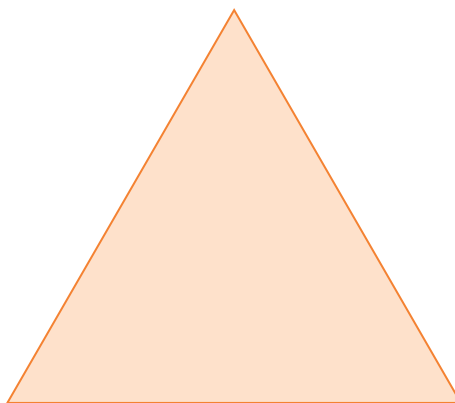
Escreve, na forma de um intervalo de números reais, o conjunto A .

Resposta: _____

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

6

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?

4

Resposta: _____

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

5

Justifica a tua resposta.

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

5

Resposta: _____

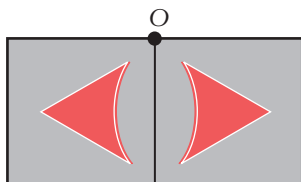
9. A piscina da casa do Roberto vai ser decorada com azulejos.

5

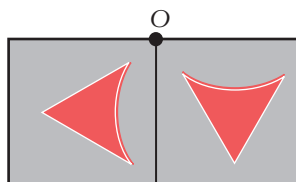
Em cada uma das quatro figuras que se seguem, estão representados dois azulejos.

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° (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio)?

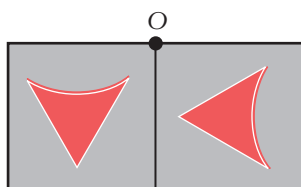
☐ Figura A



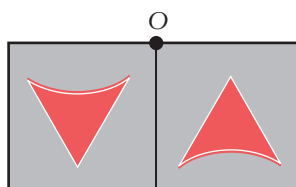
☐ Figura B



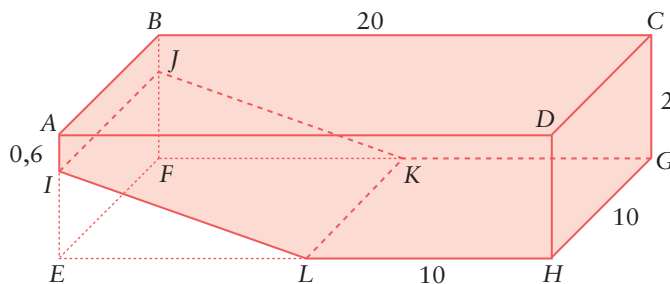
☐ Figura C



☐ 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 m de profundidade da piscina e termina na sua zona mais funda.

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

4

Resposta: _____

- 10.2. Quantos litros de água serão necessários para encher **totalmente** a piscina?
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

7

(Nota: $1 \text{ m}^3 = 1000$ litros.)

Exame Nacional de 2006 – 2.ª chamada

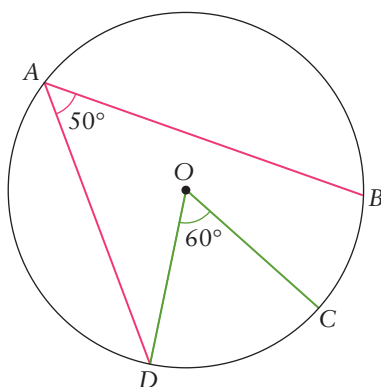
11. Resolve a inequação $\frac{x}{3} + \frac{1-x}{2} \geq x$.

6

12. Na figura seguinte, está representada uma circunferência, de centro O , em que:

5

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



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.

7

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.

Sugestão de Resolução

1.

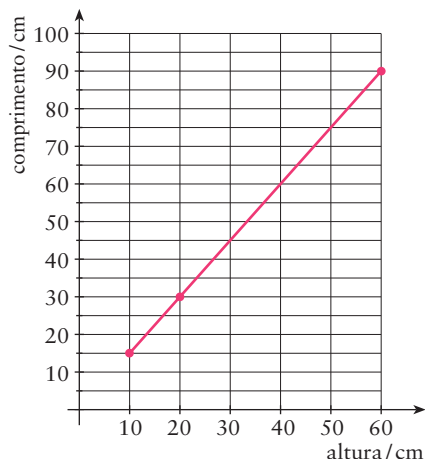
1.1 Área da bandeira: $7,5 \times 5 = 37,5 \text{ cm}^2$

Área da parte verde: $3 \times 5 = 15 \text{ cm}^2$

$$\text{Razão} = \frac{15}{37,5} = 0,4 = \frac{2}{5}$$

Resposta: Sim, o rectângulo referido ocupa efectivamente $\frac{2}{5}$ da área total da bandeira.

1.2.1



1.2.2 $P = 5a$.

2.

- 2.1
- As idades dos nove primos do Roberto têm de ser ordenadas (por ordem crescente ou decrescente);
 - A idade que ocupa a posição central corresponde à mediana.

2.2 Se são 9 primos e a probabilidade de ser rapaz é $\frac{1}{3}$, há 3 rapazes e 6 raparigas.

ou

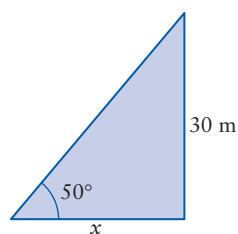
$$\frac{2}{3} \times 9 = 6.$$

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

4.

4.1 4 horas (10:38 – 14:38);

4.2

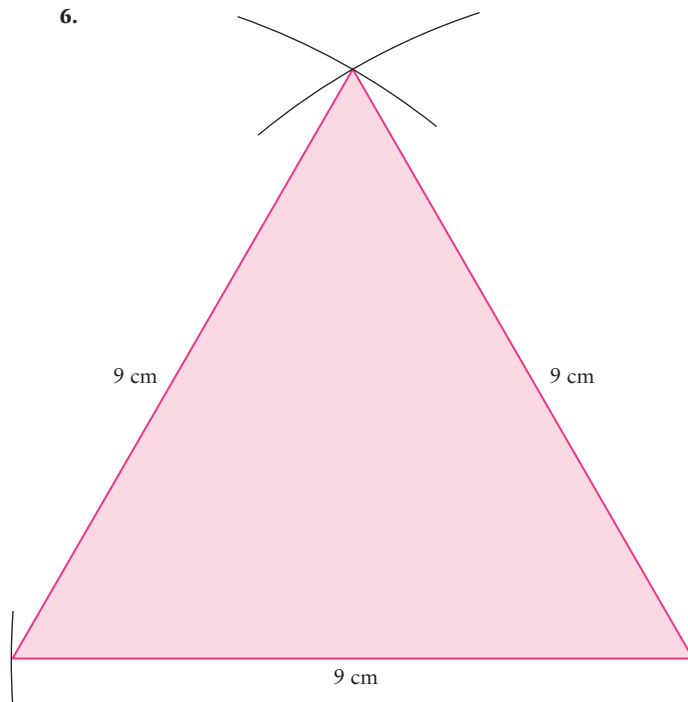


$$\tan 50^\circ = \frac{30}{x} \Leftrightarrow x = \frac{30}{\tan 50^\circ} \Leftrightarrow x \approx 25$$

Resposta: 25 m.

5. $[\sqrt{10}, 7]$.

6.



7.

7.1 O preço a que o computador foi comprado.

7.2 $v = -300 \times 2 + 2100$

$$v = 1500$$

E, $2100 - 1500 = 600$, logo a desvalorização do computador dois anos após a sua compra foi de 600 euros.

8. $\frac{3}{10} = 0,3$; $\frac{1}{3} = 0,333\dots$

Por exemplo: 0,33.

9. Figura B.

10.

10.1 Por exemplo: JKL e LHG;

$$10.2 \left[(20 \times 2 \times 10) - \left(\frac{10 \times 1,4}{2} \times 10 \right) \right] \text{ m}^3 = 330 \text{ m}^3 = 330\,000 \text{ litros.}$$

11. $x \leq \frac{3}{7}$ ou $x \in \left] -\infty, \frac{3}{7} \right]$.

12. $\widehat{DB} = 2 \times \widehat{BAD} = 100^\circ$

$$\widehat{DC} = \widehat{COD} = 60^\circ$$

$$\widehat{CB} = \widehat{DB} - \widehat{DC} = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

13. Promoção A

$$80 \times 0,75 = 60$$

$$30 \times 0,9 = 27$$

$$\text{Total } 87$$

Promoção B

$$80 \times 0,8 = 64$$

$$30 - 10 = 20$$

$$\text{Total } 84$$

Deveria optar pela promoção B, aplicava o desconto de 20% ao casaco e o desconto de 10 euros às calças.