EXAME NACIONAL
DE
MATEMÁTICA

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2006

Prova 23 – 2.ª Chamada **Duração da prova: 90 minutos**

COTAÇÕES

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.

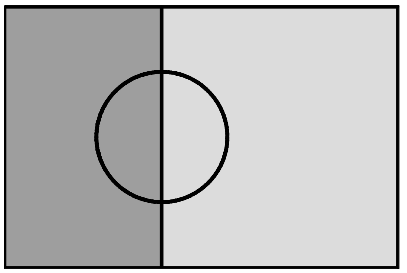
Lê, com atenção, a tira de banda desenhada que se segue, publicada no jornal *Diário de Notícias*, no dia 17 daquele mês.

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

A transportar

Transporte

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.

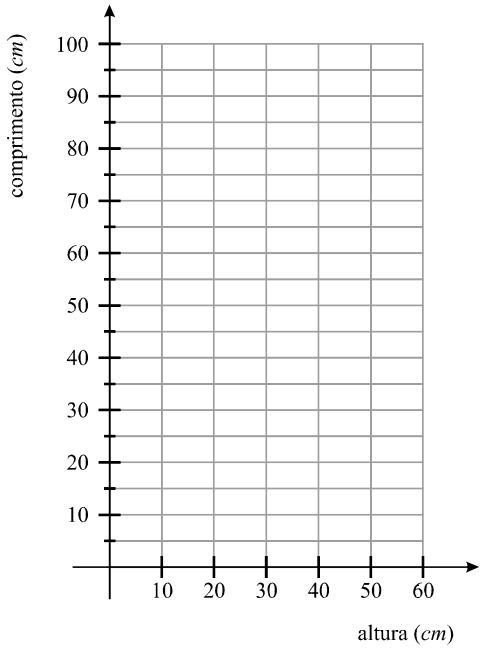
V.S.F.F.

A transportar

Transporte

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)?

☐ $P = 3\ a$ ☐ $P = 5\ a$

☐ $P = 4\ a$ ☐ $P = 6\ a$

A transportar

Transporte

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?

☐ $x^2 - 1 = 0$ ☐ $x^2 - 2x + 1 = 0$

☐ $x^2 + 1 = 0$ ☐ $x^2 + 2x + 1 = 0$

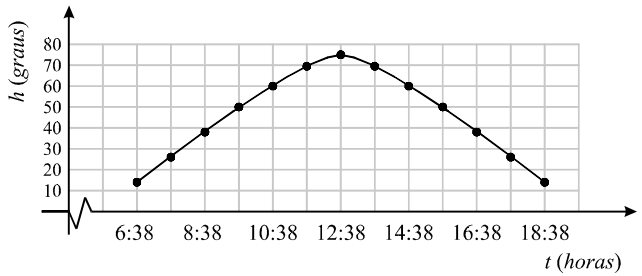
V.S.F.F.

A transportar

Transporte

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 $60°$?

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.

A transportar

Transporte

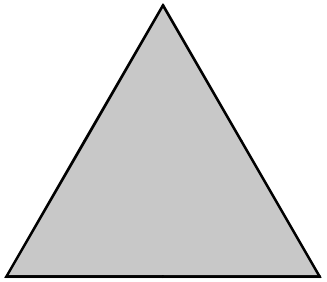
5. Sabe-se que $A = [\,\pi,\, 7] \cap]\sqrt{10},\, +\infty[$

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

Resposta _____

6. Na figura abaixo, está desenhado um triângulo **equilátero** que tem $6\ cm$ 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.)



A transportar

Transporte

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:

$$v = -300\,t + 2100$$

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.

A transportar

Transporte

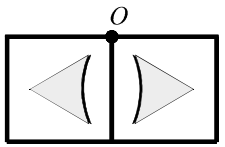
8. Escreve um número compreendido entre 3×10^{-1} e $\frac{1}{3}$.

Resposta _____

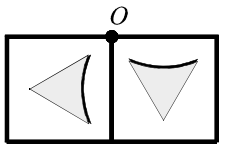
9. A piscina da casa do Roberto vai ser decorada com azulejos.
Em cada uma das quatro figuras que se seguem, estão representados dois azulejos.

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 $90°$ (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio)?

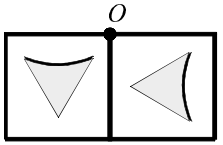
☐ **Figura A**



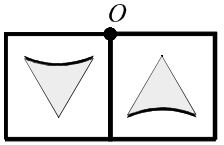
☐ **Figura B**



☐ **Figura C**



☐ **Figura D**



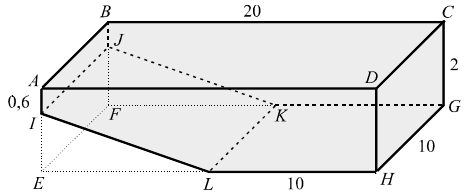
A transportar

Transporte

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.

Resposta _____

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

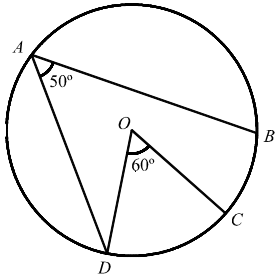
A transportar

Transporte

11. Resolve 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;
- $D\widehat{A}B = 50°$;
- $D\widehat{O}C = 60°$.



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

Resposta _____

V.S.F.F.

A transportar

Transporte

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

A transportar

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**

TOTAL ..... **100 pontos**