

A preencher pelo estudante

NOME COMPLETO \_\_\_\_\_

BILHETE DE IDENTIDADE N.º  EMITIDO EM (LOCALIDADE) \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO ESTUDANTE \_\_\_\_\_ *Não escreva o seu nome em  
mais nenhum local da prova*

PROVA DE \_\_\_\_\_ CÓDIGO

REALIZADA NO ESTABELECIMENTO \_\_\_\_\_

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

PROVA DE \_\_\_\_\_ CÓDIGO

ANO DE ESCOLARIDADE **9.º ANO** CHAMADA \_\_\_\_ª

A preencher pelo professor classificador

CLASSIFICAÇÃO EM PORCENTAGEM  ( \_\_\_\_\_ ) por cento)

CORRESPONDENTE AO NÍVEL  ( \_\_\_\_\_ ) Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ASSINATURA DO PROFESSOR CLASSIFICADOR \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

A preencher pelo Agrupamento

N.º CONFIDENCIAL DA ESCOLA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EXAME NACIONAL  
DE  
MATEMÁTICA

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2006

Prova 23 – 2.ª Chamada  
16 páginas

Duração da prova: 90 minutos

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

Este exame destina-se a alunos abrangidos pelo disposto:

- no n.º 42 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Despacho n.º 18/2006, de 14 de Março;
- nos n.ºs 43.2 e 43.3 do Despacho Normativo n.º 18/2006, de 14 de Março.

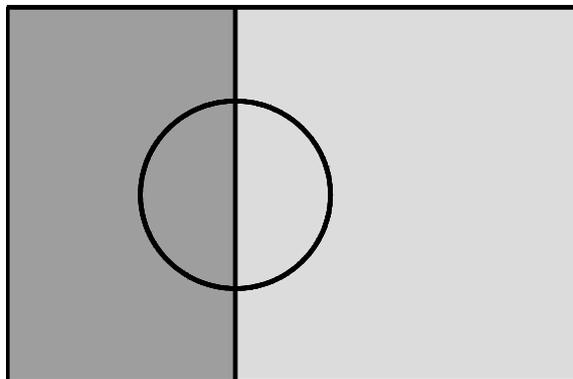
1. Como sabes, a Bandeira Nacional está dividida verticalmente em duas cores fundamentais, verde-escuro e escarlate (vermelho-vivo) e, sobreposta à união das cores, encontra-se a esfera armilar.
- 1.1. No mês de Junho de 2004, realizou-se, em Portugal, o Campeonato Europeu de Futebol, Euro 2004, e, em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



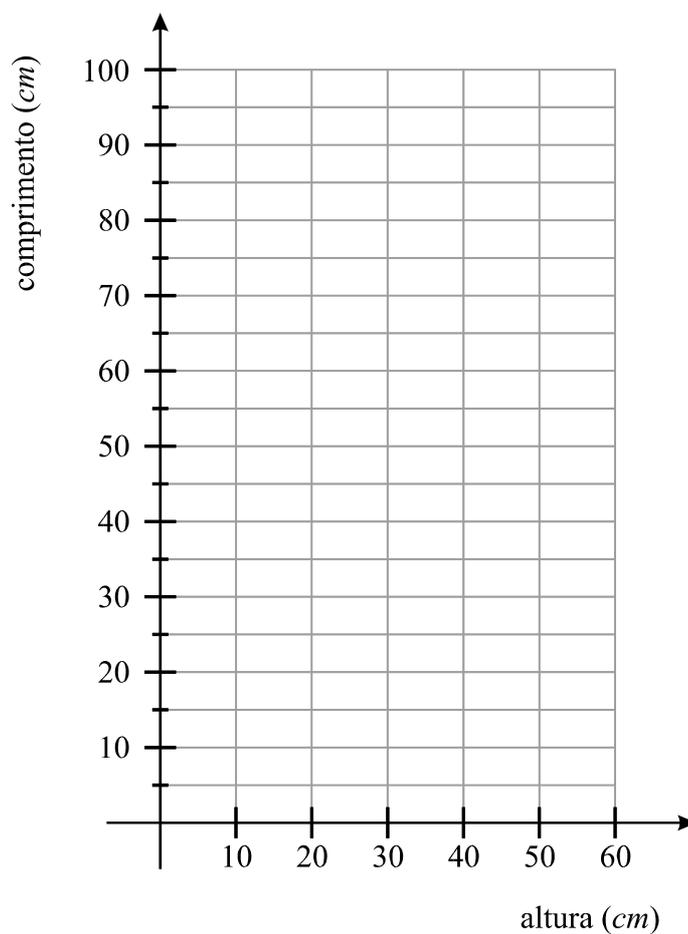
O rectângulo que se encontra do lado esquerdo corresponde ao rectângulo de cor verde da Bandeira Nacional.

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?

$x^2 - 1 = 0$

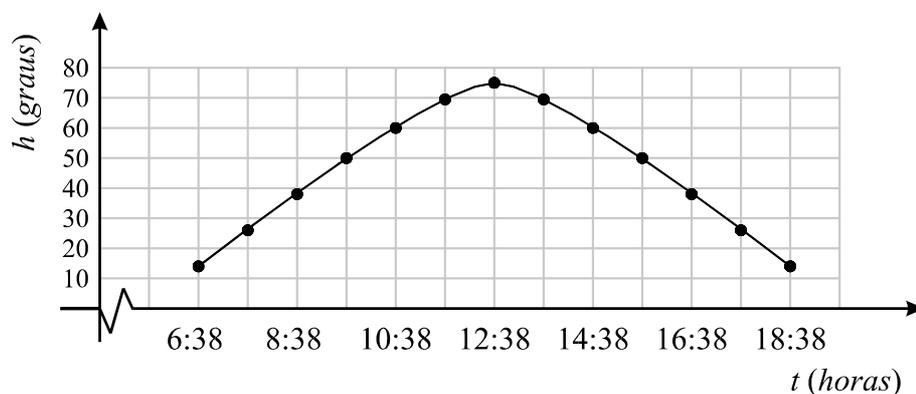
$x^2 - 2x + 1 = 0$

$x^2 + 1 = 0$

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

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.



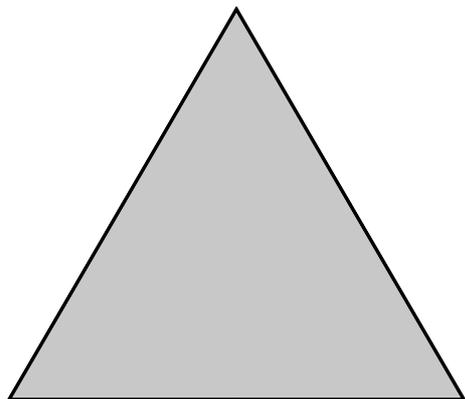
5. Sabe-se que  $A = [\pi, 7] \cap ]\sqrt{10}, +\infty[$

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

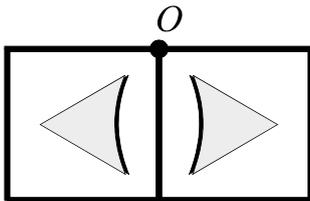


Figura B

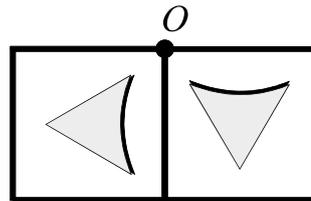


Figura C

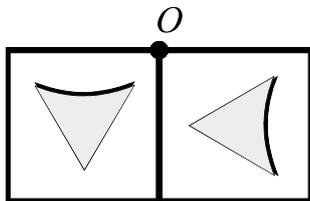
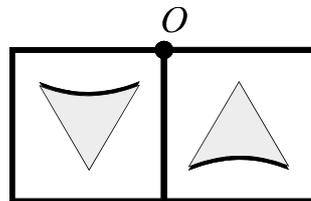


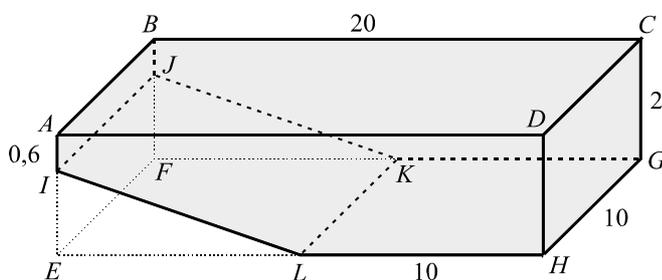
Figura D



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.

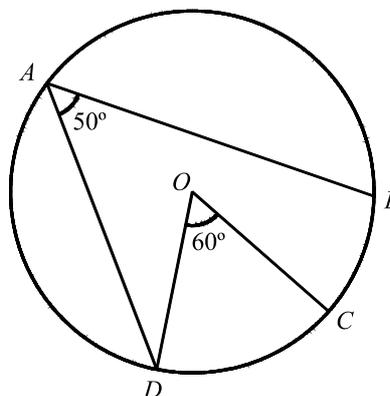
Resposta \_\_\_\_\_

- 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.

## 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				

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**EXAME NACIONAL  
DE  
MATEMÁTICA**

**3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

**2006**

**Prova 23 – 2.ª Chamada  
16 páginas**

**Duração da prova: 90 minutos**

# **Critérios de Classificação**

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

Este exame destina-se a alunos abrangidos pelo disposto:

- no n.º 42 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Despacho n.º 18/2006, de 14 de Março;
- nos n.ºs 43.2 e 43.3 do Despacho Normativo n.º 18/2006, de 14 de Março.

## 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>

# CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

## Critérios gerais

1. A cotação a atribuir a cada resposta deverá ser sempre um número inteiro, não negativo, de pontos.
2. Sempre que o examinando não responda a um item, a respectiva célula da grelha de classificação deverá ser trancada.
3. Deverá ser atribuída a cotação de zero pontos a respostas ilegíveis.
4. Caso o examinando utilize as páginas em branco que se encontram no final da prova, o classificador deverá classificar a(s) resposta(s) eventualmente apresentada(s) nessas páginas. Se o examinando se enganar na identificação de um item, ou se a omitir, mas, pela resolução apresentada, for possível identificá-lo inequivocamente, a resposta deve ser classificada.
5. Não devem ser tomados em consideração erros
  - 5.1. linguísticos e de linguagem simbólica matemática, a não ser que sejam impeditivos da compreensão da resposta;
  - 5.2. derivados de o examinando copiar mal os dados de um item, desde que não afectem a estrutura ou o grau de dificuldade do item.
6. Nos itens de escolha múltipla, deve ser atribuída a cotação indicada às respostas em que o examinando assinala de forma inequívoca, utilizando uma cruz (**X**) ou outro processo, a alternativa correcta. Se, para além da alternativa correcta, o examinando assinalar outra alternativa, deverá ser atribuída a cotação de zero pontos.
7. Nos itens que não são de escolha múltipla, sempre que o examinando apresente mais do que uma resolução do mesmo item e não indicar, de forma inequívoca, a(s) que pretende anular, apenas a primeira deverá ser classificada.
8. Para os itens que não são de escolha múltipla, há dois tipos de **critérios específicos de classificação**.
  - 8.1. *Por níveis de desempenho.*

Indica-se uma descrição para cada nível e a respectiva cotação. Cabe ao classificador enquadrar a resposta do examinando numa das descrições apresentadas, sem atender às seguintes incorrecções:

    - erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares;
    - não apresentar o resultado final na forma pedida e/ou apresentá-lo mal arredondado.

**Nota:**  
À cotação final a atribuir à resposta a estes itens devem ser aplicadas as seguintes desvalorizações:

    - 1 ponto, por erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares (independentemente do número de erros cometidos);
    - 1 ponto, por não apresentar o resultado final na forma pedida (por exemplo: responde noutra unidade de medida, que não a pedida) e/ou por apresentar o resultado final mal arredondado.

**8.2.** *Por etapas de resolução do item.*

Indica-se uma descrição de cada etapa e a respectiva cotação. A cotação a atribuir à resposta é a soma das cotações obtidas em cada etapa.

**8.2.1.** Em cada etapa, a cotação a atribuir deverá ser:

- a indicada, se a mesma estiver inteiramente correcta ou, mesmo não o estando, se as incorrecções resultarem apenas de erros de cálculo que envolvam as quatro operações elementares;
- zero pontos, nos restantes casos.

**Nota:**

À cotação final a atribuir à resposta a estes itens devem ser aplicadas as seguintes desvalorizações:

- 1 ponto, por erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares (independentemente do número de erros cometidos);
- 1 ponto, por não apresentar o resultado final na forma pedida (por exemplo: responde noutra unidade de medida, que não a pedida) e/ou por apresentar o resultado final mal arredondado.

**8.2.2.** Pode acontecer que um examinando, ao resolver um item, não explicita todas as etapas previstas nos critérios específicos de classificação. Todas as etapas não expressas pelo examinando, mas cuja utilização e/ou conhecimento estejam implícitos na resolução apresentada, devem receber a cotação indicada.

**8.2.3.** No caso de o examinando cometer um erro numa das etapas, as etapas subsequentes devem ser cotadas de acordo com **8.2.1.**

Se, apesar do erro cometido, o grau de dificuldade das etapas subsequentes se mantiver, a cotação máxima dessas etapas continua a ser a indicada.

Se, em virtude do erro cometido, o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir significativamente, a cotação dessas etapas deverá ser, no máximo, metade da cotação indicada, arredondada por defeito.

**8.2.4.** Alguns destes itens poderão ser correctamente resolvidos por mais do que um processo.

Sempre que o examinando utilizar um processo de resolução correcto, não contemplado nos critérios específicos de classificação, à sua resposta deverá ser atribuída a cotação total do item.

Caso contrário, caberá ao professor classificador, tendo como referência as etapas apresentadas para a resolução do item e as respectivas cotações, adoptar um critério de distribuição da cotação total do item e utilizá-lo em situações idênticas.

## Critérios específicos

### 1.1. .... 6

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

#### 1.º Processo

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Medir as dimensões da bandeira e do rectângulo verde.....	1
Determinar a área da bandeira e do rectângulo verde.....	1
Determinar a razão $\frac{\text{área do rectângulo verde}}{\text{área da bandeira}}$ .....	2
Comparar a razão $\frac{\text{área do rectângulo verde}}{\text{área da bandeira}}$ com $\frac{2}{5}$ .....	1
Responder de acordo com a comparação efectuada.....	1

#### 2.º Processo

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Medir o comprimento da bandeira e do rectângulo verde.....	1
Referir que a razão dos comprimentos é igual à razão das áreas (ou equivalente).....	2
Determinar a razão $\frac{\text{comprimento do rectângulo verde}}{\text{comprimento da bandeira}}$ .....	1
Comparar a razão $\frac{\text{comprimento do rectângulo verde}}{\text{comprimento da bandeira}}$ com $\frac{2}{5}$ .....	1
Responder de acordo com a comparação efectuada.....	1

#### 3.º Processo

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Medir as dimensões da bandeira e do rectângulo verde.....	1
Determinar a área da bandeira e do rectângulo verde.....	1
Determinar $\frac{2}{5} \times$ área total da bandeira.....	2
Comparar $\frac{2}{5} \times$ área total da bandeira com a área do rectângulo verde.....	1
Responder de acordo com a comparação efectuada.....	1

1.2.1. .... 5

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Traça o segmento de recta pedido ( $y = 1,5x$  e  $10 \leq x \leq 60$ )..... 5

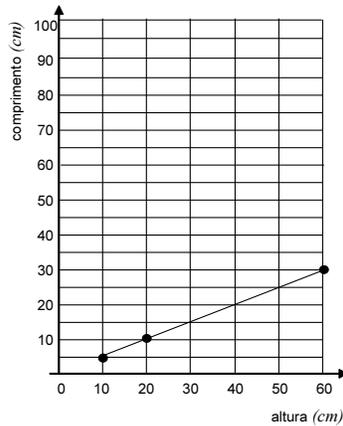
Traça um segmento de recta diferente do pedido, **mas** contido na semi-recta  $y = 1,5x$  e  $x \geq 0$ ..... 4

**Não** traça um segmento de recta. Todos os pontos que marca (no mínimo dois) pertencem ao segmento de recta pedido..... 3

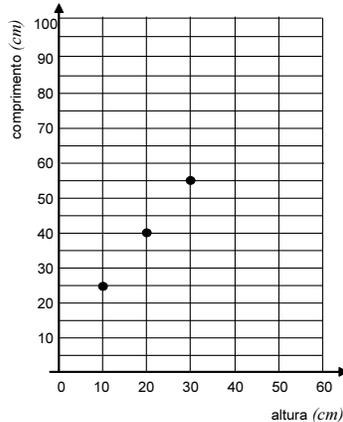
**Não** traça um segmento de recta. Todos os pontos que marca (no mínimo dois) pertencem à semi-recta  $y = 1,5x$  e  $x \geq 0$ , **mas** nem todos pertencem ao segmento de recta pedido..... 2

**Não** identifica correctamente a relação entre o comprimento e a altura da bandeira. **Todos** os pontos que marca (no mínimo dois) pertencem à recta  $y = 0,5x$  **ou** à família de rectas  $y = 1,5x + b$  e  $b \neq 0$ ..... 1

**Exemplo 1:**



**Exemplo 2:**



Dá outra resposta..... 0

**1.2.2. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente ( $P = 5 a$ )..... 5

Dá outra resposta..... 0

**2.1. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Apresenta uma explicação completa e correcta (**ver nota**)..... 5

Apresenta uma explicação incompleta, **mas** correcta (**ver nota**).

**ou**

Indica nove valores e determina correctamente a respectiva mediana..... 2

**Exemplo 1:**

A mediana é a idade do primo do meio.

**Exemplo 2:**

6 8 9 11 12 13 14 16 18

A mediana é 12.

Dá outra resposta..... 0

**Nota:**

Uma explicação completa e correcta deve incluir os seguintes aspectos:

- 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. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (6 **ou** 6 raparigas) e apresenta uma justificação completa e correcta..... 5

**Exemplo 1:**

$$\frac{1}{3} \times 9 = 3$$

São 6 raparigas.

**Exemplo 2:**

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

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

**Exemplo 3:**

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

6 raparigas.

Apresenta uma justificação incompleta, em que **não** determina, **ou** determina incorrectamente, o número de raparigas, **mas** determina correctamente o número de rapazes.

**OU**

Apresenta uma justificação incompleta, em que **não** determina, **ou** determina incorrectamente, o número de raparigas, **mas** determina correctamente a probabilidade de ser rapariga..... 3

**Exemplo 1:**

$$\frac{\text{n.º de rapazes}}{9}$$

São 3 rapazes.

**Exemplo 2:**

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

**Exemplo 3:**

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

$$\frac{2}{3} \times 3 = 2$$

Responde apenas «6» **ou** «6 raparigas».

**OU**

Escreve correctamente a probabilidade de ser rapaz ou de ser rapariga, como uma razão de denominador 9 (nove).

**OU**

Apresenta, para um total de 3 primos, uma justificação completa e correcta..... 1

**Exemplo 1:**

$$\frac{\text{n.º de rapazes}}{9}$$

**Exemplo 2:**

$$P(\text{rapaz}) = \frac{1}{3}$$

Há 1 rapaz em 3, logo há 2 raparigas.

Dá outra resposta..... 0

**Exemplo 1:**

$$(1 - 0,3) \times 9 = 6,3$$

São 6 raparigas.

**Exemplo 2:**

$$0,3 \times 9 = 2,7$$

São 6 raparigas.

**3.** ..... **4**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente  $(x^2 - 2x + 1 = 0)$ ..... 4

Dá outra resposta..... 0

**4.1. .... 4**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

- Responde correctamente (4 ou 4 horas)..... 4
- Indica o intervalo de tempo correspondente às alturas superiores ou iguais a 60°, **mas não** responde..... 3
- Indica as horas do dia em que a altura do Sol é 60° (10:38 e 14:38)..... 1
- Dá outra resposta..... 0

**4.2. .... 7**

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

**1.º Processo**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Desenhar um esboço que ilustre a situação (**ver nota**)..... 2
- Estabelecer a igualdade  $tg 50^\circ = \frac{30}{s}$  (**ou** equivalente)..... 3
- Determinar o valor de  $s$  (25)..... 2

**2.º Processo**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Desenhar um esboço que ilustre a situação (**ver nota**)..... 2
- Estabelecer a igualdade  $sen 50^\circ = \frac{30}{x}$  (**ou** equivalente)..... 1
- Determinar o valor de  $x$ ..... 1
- Estabelecer a igualdade  $x^2 = s^2 + 30^2$  (**ou** equivalente)..... 1
- Determinar o valor de  $s$  (25)..... 2

**Nota:**

Considera-se que o examinando desenha um esboço que ilustra a situação quando faz o esboço de um triângulo rectângulo onde estão correctamente identificadas a amplitude do ângulo correspondente à altura do Sol e a altura do monumento.

Se no triângulo não estiverem identificados estes valores, mas na resolução apresentada os mesmos estiverem implícitos, considera-se que o esboço ilustra a situação.

5. .... 5

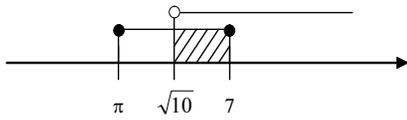
A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente ( $] \sqrt{10}, 7]$ )..... 5

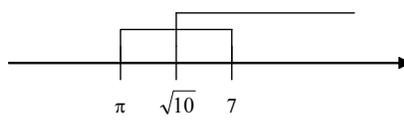
Não responde correctamente, **mas** escreve um intervalo de números reais cujos extremos são  $\sqrt{10}$  e 7..... 3

Não responde, **mas** faz um esboço da representação gráfica dos intervalos dados, no qual evidencia ordenar correctamente  $\pi$ ,  $\sqrt{10}$  e 7 ..... 2

**Exemplo 1:**



**Exemplo 2:**



Dá outra resposta..... 0

**Exemplo 1:**

$] \pi, 7]$

**Exemplo 2:**

$\pi = 3,14 \dots$  e  $\sqrt{10} = 3,16 \dots$

6. .... 6

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Constrói, com *rigor aproximado*, o triângulo equilátero que tem 9 cm de lado (**ver nota**)..... 6

Evidencia conhecer um processo de construção de uma ampliação de razão 1,5 do triângulo dado, **mas não** o constrói com *rigor aproximado* (**ver nota**)..... 5

Constrói, com *rigor aproximado*, uma ampliação do triângulo dado, **mas** a razão de semelhança não é igual a 1,5 (**ver nota**)..... 4

Constrói, com *rigor aproximado*, uma redução do triângulo dado (**ver nota**)..... 3

Dá outra resposta..... 0

**Nota:**

Considera-se que a construção é feita com *rigor aproximado* se:

- a amplitude dos ângulos internos do triângulo estiver compreendida entre  $59^\circ$  e  $61^\circ$  (inclusive);
- o comprimento dos lados do triângulo tiver um erro inferior ou igual a 1 milímetro.

**7.1. .... 4**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente..... 4

**Exemplo 1:**

O preço a que o computador foi comprado.

Dá outra resposta..... 0

**7.2. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Apresenta uma justificação completa e correcta e responde correctamente (600 ou 600 euros)..... 5

**Exemplo 1:**

$$2100 - 300 - 300 = 1500$$
$$2100 - 1500 = 600$$

**Exemplo 2:**

$$300 \times 2 = 600$$

**Exemplo 3:**

Por ano, o computador desvaloriza 300 euros.

Ao fim de dois anos, a desvalorização é de 600 euros.

Apresenta uma justificação em que determina correctamente o valor do computador, dois anos após a sua compra, **mas não** determina a sua desvalorização.

**ou**

Apresenta uma justificação em que apenas identifica correctamente o valor da desvalorização do computador, um ano após a sua compra..... 3

**Exemplo 1:**

$$2100 - 300 = 1800$$
$$1800 - 300 = 1500$$

**Exemplo 2:**

$$v = -300 \times 2 + 2100$$
$$v = 1500$$

**Exemplo 3:**

Por ano, o computador desvaloriza 300 euros.

Responde apenas «600» ou «600 euros»..... 1

Dá outra resposta..... 0

**Exemplo 1:**

300 euros.

**8. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente..... 5

Dá outra resposta..... 0

**9. .... 5**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (Figura B)..... 5

Dá outra resposta..... 0

**10.1. .... 4**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente..... 4

Dá outra resposta..... 0

**10.2. .... 7**

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

**1.º Processo**

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Determinar o volume do paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$   
(400 **ou**  $400 m^3$ )..... 1

Determinar o volume do prisma triangular  $[EILFJK]$ ..... 4

Determinar a área do triângulo  $[EIL]$   
(7 **ou**  $7 m^2$ )..... 2

Identificar a altura do prisma e determinar o seu volume  
(70 **ou**  $70 m^3$ )..... 2

Indicar o volume da piscina (330 **ou**  $330 m^3$ )..... 1

Responder correctamente (330 000 **ou** 330 000 *litros*)..... 1

## 2.º Processo

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Determinar metade do volume do paralelepípedo $[ABCDEFGH]$ (200 <b>ou</b> $200 m^3$ ).....	1
Determinar o volume do prisma cuja base é um trapézio.....	4
Determinar a área do trapézio da base (13 <b>ou</b> $13 m^2$ ).....	2
Identificar a altura do prisma e determinar o seu volume (130 <b>ou</b> $130 m^3$ ).....	2
Indicar o volume da piscina (330 <b>ou</b> $330 m^3$ ).....	1
Responder correctamente (330 000 <b>ou</b> 330 000 <i>litros</i> ).....	1

### Nota:

Caso o examinando indique incorrectamente a unidade de medida (escrevendo, por exemplo,  $m$  em vez de  $m^2$ ), numa ou mais etapas, excepto na última, a sua resposta deverá ser desvalorizada em 1 ponto.

## 11. .... 6

A cotação deverá ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Desembaraçar a inequação de denominadores.....	2
Isolar os termos em $x$ num dos membros da inequação.....	2
Obter a desigualdade $x \leq \frac{3}{7}$ ( <b>ou</b> $\frac{3}{7} \geq x$ ).....	2

## 12. .... 5

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (40 <b>ou</b> $40^\circ$ ).....	5
Responde a amplitude do arco $BAC$ (320 <b>ou</b> $320^\circ$ ).....	4
Dá outra resposta.....	0

13. .... 7

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema e responde correctamente (Promoção B, com desconto de 20% na compra do casaco e de 10 euros na compra das calças.) (ver notas 1 e 3)..... 7

**Exemplo 1:**

$$80 \times 0,25 = 20$$

$$30 \times 0,1 = 3$$

$$80 \times 0,2 = 16$$

Com a promoção B, poupa 26 euros, com desconto de 20% na compra do casaco e de 10 euros na compra das calças.

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas não responde, ou responde incorrectamente (ver nota 3)..... 5

**Exemplo 1:**

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

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

$$60 + 27 = 87$$

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

$$30 - 10 = 20$$

$$64 + 20 = 84$$

$$80 \times 0,9 = 72$$

$$30 \times 0,75 = 22,5$$

$$72 + 22,5 = 94,5$$

$$30 \times 0,8 = 24$$

$$80 - 10 = 70$$

$$70 + 24 = 94$$

Elabora uma estratégia adequada à resolução do problema, mas não a completa, ou completa-a incorrectamente (ver notas 2 e 3)..... 3

**Exemplo 1:**

$$80 \times 0,25 = 20$$

$$80 \times 0,2 = 16$$

**Exemplo 2:**

Na promoção A, o artigo com maior desconto é o mais caro.

$$0,2x \geq 10$$

$$x \geq 50$$

Na promoção B, o artigo com desconto de 20% é o casaco.

**Exemplo 3:**

$$80 \times 0,25 = 20$$

$$30 \times 0,1 = 3$$

$$80 \times 0,1 = 8$$

$$30 \times 0,25 = 7,5$$

Dá outra resposta..... 0

**Exemplo 1:**

$$80 \times 0,25 = 20$$

$$30 \times 0,1 = 3$$

**Notas:**

1. Se, na conclusão, o examinando responder apenas a promoção que permite gastar menos dinheiro e não indicar o desconto a aplicar a cada artigo, a sua resposta deverá ser desvalorizada em 1 ponto.
2. Exige-se que, no mínimo, o examinando determine correctamente
  - o desconto (ou o preço a pagar), em ambas as promoções, pelo mesmo artigo

**ou**

  - numa das promoções o desconto correspondente a cada artigo (ou o preço a pagar), evidenciando compreender que o desconto a aplicar a cada artigo é relevante.
3. Se o examinando, ao resolver o problema, obtiver um valor absurdo, a sua resposta deverá ser desvalorizada em 2 pontos. Se obtiver mais do que um valor absurdo, à sua resposta deverá ser atribuída a cotação de zero pontos.

São exemplos de valores absurdos:

- descontos superiores ao preço de venda de um artigo;
- preço final a pagar pelo artigo, depois de aplicado o respectivo desconto, superior ao preço de venda desse artigo, sem desconto.

