

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 \_\_\_\_.<sup>a</sup>

A preencher pelo professor classificador

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

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

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

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EXAME NACIONAL  
DE  
MATEMÁTICA

9.º ANO DE ESCOLARIDADE  
3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2005

Prova 23 – 1.ª Chamada  
18 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.

Alunos em conformidade com os pontos 42 e 43 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro.

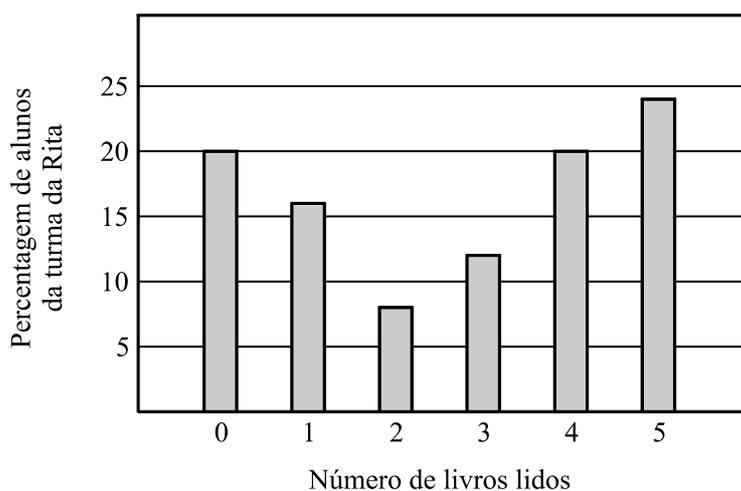
Alunos abrangidos pelas situações especiais, ao abrigo dos pontos 48 e 49 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro (para estes alunos, esta prova é fase única).

1. Na escola da Rita, fez-se um estudo sobre o gosto dos alunos pela leitura. Um inquérito realizado incluía a questão seguinte.

COTAÇÕES

«Quantos livros leste desde o início do ano lectivo?»

As respostas obtidas na turma da Rita, relativamente a esta pergunta, estão representadas no gráfico de barras que se segue.



Escolhendo, ao acaso, um aluno da turma da Rita, qual dos seguintes acontecimentos é o mais provável?

- Ter lido menos do que um livro.
- Ter lido mais do que dois livros.
- Ter lido menos do que três livros.
- Ter lido mais do que quatro livros.

A transportar

2. Considera o conjunto  $A = [-1, +\infty[$

2.1. Qual das quatro igualdades que se seguem é verdadeira?

$A = [-1, 1[ \cap ] -\frac{3}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[ \cap ] -\frac{1}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[ \cup ] -\frac{3}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[ \cup ] -\frac{1}{2}, +\infty[$

2.2. Considera a seguinte inequação:

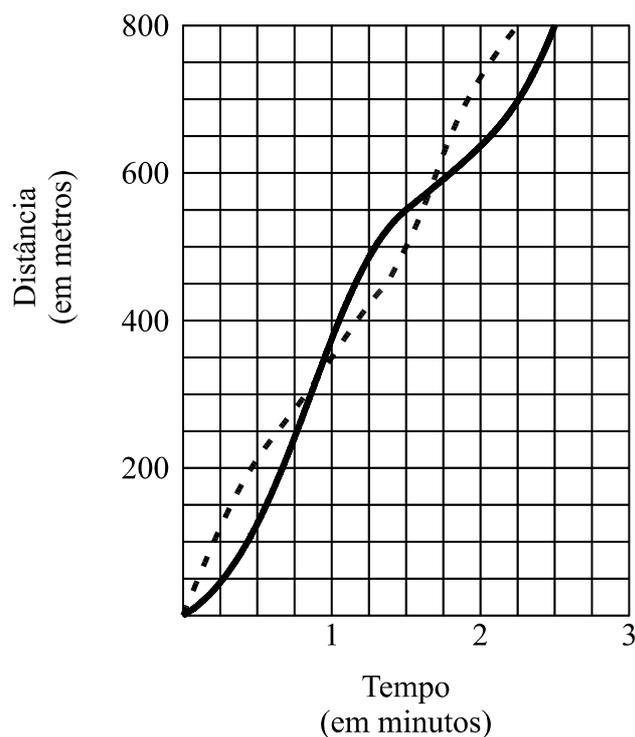
$$3 + \frac{1-x}{2} \leq 4$$

Será  $A$  o conjunto solução desta inequação?  
Justifica a tua resposta e apresenta todos os cálculos que efectuares.

3. Dois amigos, o Carlos e o João, participaram numa corrida de 800 metros.

Logo após o sinal de partida, o João estava à frente do Carlos, mas, ao fim de algum tempo, o Carlos conseguiu ultrapassá-lo. Na parte final da corrida, o João fez um *sprint*, ultrapassou o Carlos e cortou a meta em primeiro lugar.

Os gráficos que se seguem representam a relação entre o tempo e a distância percorrida, ao longo desta corrida, por cada um deles.



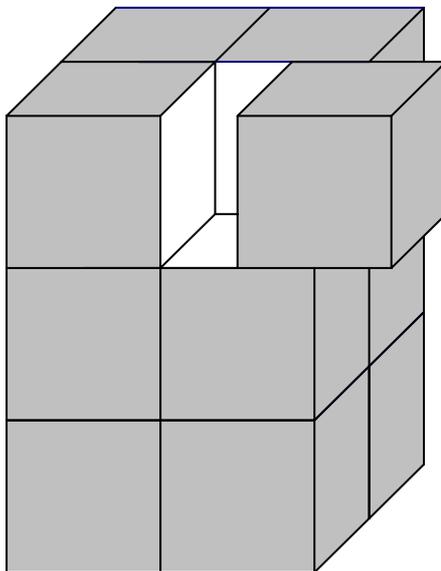
- 3.1. Quantos metros percorreu o **João** durante o primeiro minuto e meio da corrida?

Resposta \_\_\_\_\_

- 3.2. Quanto tempo decorreu entre a chegada de cada um dos dois amigos à meta? Apresenta, na tua resposta, esse tempo expresso em segundos.

Resposta \_\_\_\_\_

4. Pintaram-se as seis faces de um prisma quadrangular regular antes de o cortar em  **cubos iguais**, tal como se pode observar na figura.



Se escolheres, ao acaso, um desses cubos, qual é a probabilidade de o cubo escolhido ter **só** duas faces pintadas?  
Apresenta o resultado na forma de uma fracção irredutível.

5. Uma tenda de circo (figura 1) está montada sobre uma armação. A figura 2 representa uma parte dessa armação.



Figura 1

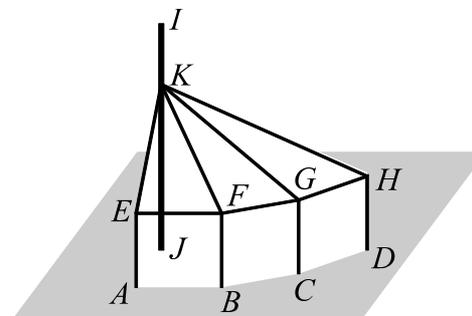


Figura 2

Os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são alguns dos vértices de um polígono regular, contido no plano do chão da tenda.

Os ferros representados pelos segmentos de recta  $[EA]$ ,  $[FB]$ ,  $[GC]$  e  $[HD]$  têm todos o mesmo comprimento e estão colocados perpendicularmente ao chão.

O mastro representado pelo segmento de recta  $[IJ]$  também está colocado perpendicularmente ao chão. O ponto  $K$  pertence a esse segmento de recta.

- 5.1. Utilizando as letras da figura 2, indica:

5.1.1. uma recta paralela ao plano  $ABF$ .

Resposta \_\_\_\_\_

5.1.2. um plano não perpendicular ao chão.

Resposta \_\_\_\_\_

- 5.2.** Um grupo de 20 crianças foi ao circo.

Na tabela ao lado, podes observar o preço dos bilhetes, em euros.

Na compra dos 20 bilhetes, gastaram 235 €.

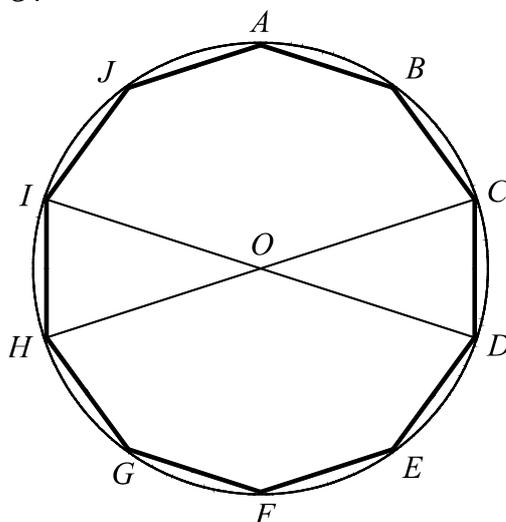
IDADE	PREÇO (por bilhete)
Até 10 anos (inclusive)	10 €
Mais de 10 anos	15 €

Quantas crianças daquele grupo tinham mais de 10 anos de idade?  
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 6.** Escreve um número **irracional** compreendido entre 4 e 5.

Resposta \_\_\_\_\_

7. Na figura está representado um **decágono regular**  $[ABCDEFGHIJ]$ , inscrito numa circunferência de centro  $O$ .



Os segmentos de recta  $[ID]$  e  $[HC]$  são diâmetros desta circunferência.

- 7.1. Após uma rotação de centro em  $O$  e de amplitude  $144^\circ$  (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio), o ponto  $A$  desloca-se para uma posição que, antes da rotação, era ocupada por outro ponto. De que ponto se trata?

Resposta \_\_\_\_\_

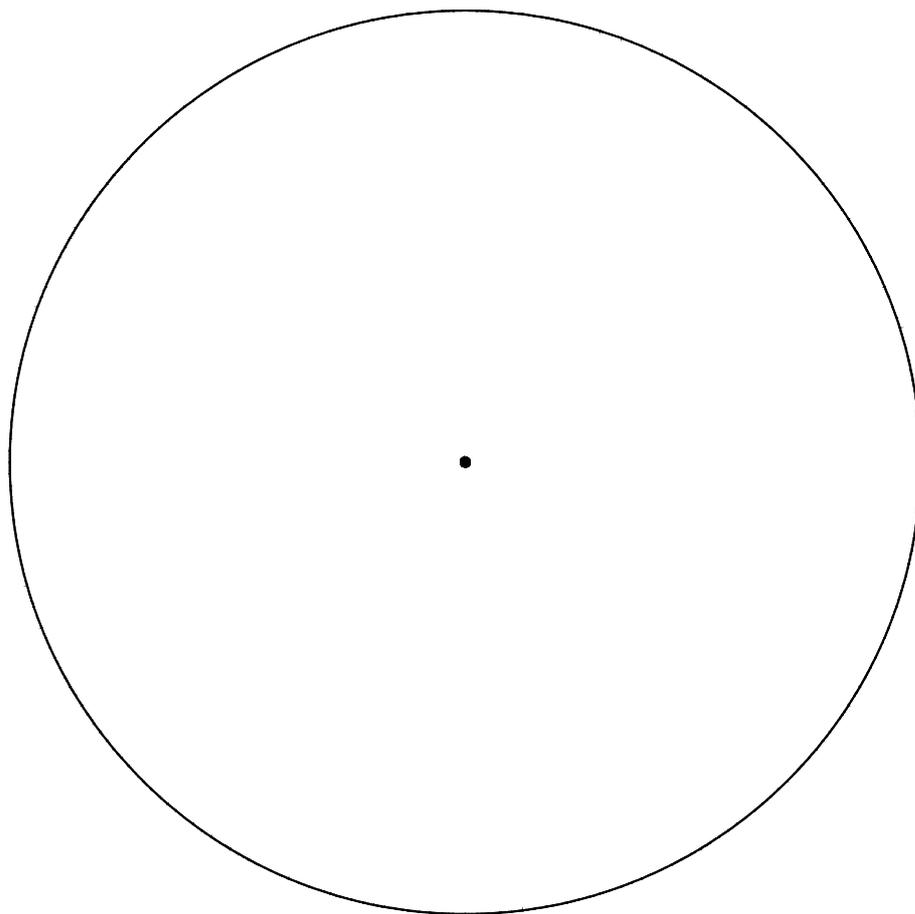
- 7.2. Ao observar a figura, a Rita afirmou:

*«A amplitude do ângulo  $CDI$  é igual à amplitude do ângulo  $CHI$ .»*

Uma vez que a Rita não tinha transferido, como é que ela poderá ter chegado a esta conclusão?

Justifica a tua resposta.

- 7.3.** Com o auxílio de material de desenho, inscreve, na circunferência abaixo desenhada, **um triângulo equilátero**.  
O ponto que está marcado no interior da circunferência é o seu centro.  
**Não apagues as linhas auxiliares** que traçares para construíres o triângulo.



8. Existem vários rectângulos, de dimensões diferentes, com  $18\text{ cm}^2$  de área.

8.1. Completa a tabela que se segue, indicando, em  $\text{cm}$ , o comprimento e a largura de três rectângulos diferentes (A, B e C), com  $18\text{ cm}^2$  de área.

	Rectângulo A	Rectângulo B	Rectângulo C
Comprimento ( $\text{cm}$ )	4		
Largura ( $\text{cm}$ )		0,5	

8.2. Qual dos gráficos seguintes pode representar a relação entre a largura ( $l$ ) e o comprimento ( $c$ ) de rectângulos com  $18\text{ cm}^2$  de área?

Gráfico A

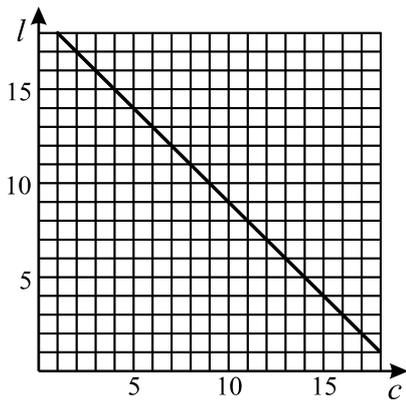


Gráfico B

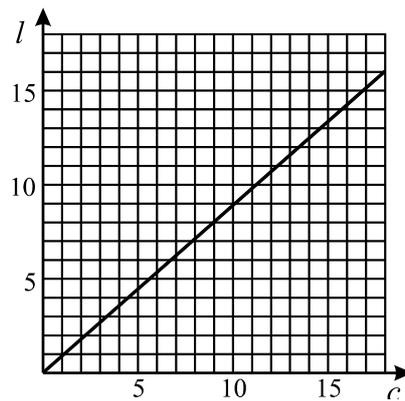


Gráfico C

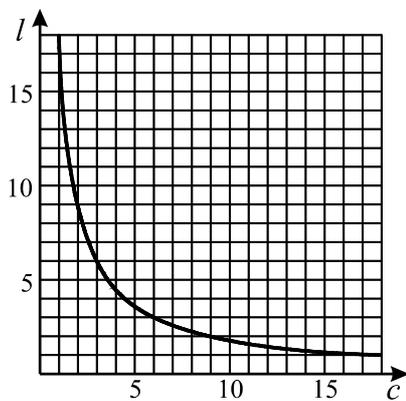
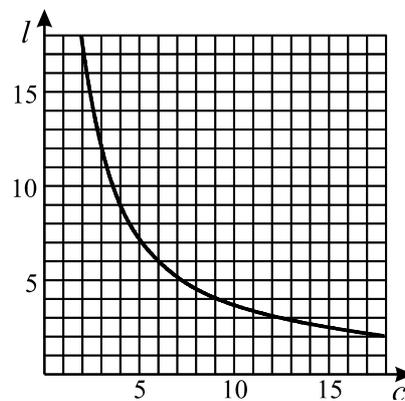


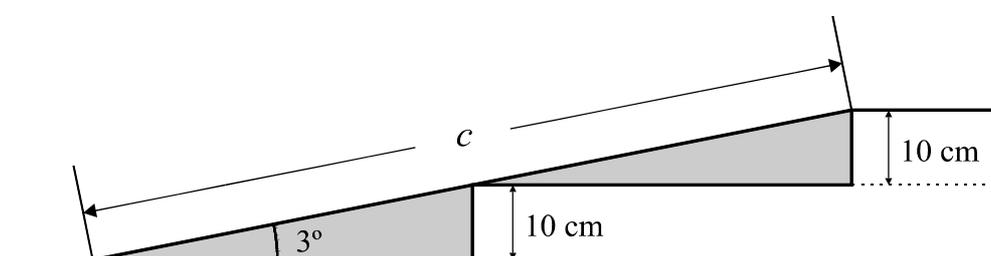
Gráfico D



9. O acesso a uma das entradas da escola da Rita é feito por uma escada de dois degraus iguais, cada um deles com  $10\text{ cm}$  de altura. Com o objectivo de facilitar a entrada na escola a pessoas com mobilidade condicionada, foi construída uma rampa.



Para respeitar a legislação em vigor, esta rampa foi construída de modo a fazer com o solo um ângulo de  $3^\circ$ , como se pode ver no esquema que se segue (o esquema não está à escala).



Determina, em metros, o comprimento,  $c$ , da rampa. Indica o resultado arredondado às décimas e apresenta todos os cálculos que efectuares. Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva quatro casas decimais.

10. Quatro amigos encontraram-se para resolver um problema de Matemática que envolvia o cálculo do perímetro de um círculo com  $10\text{ cm}$  de diâmetro.

Na tabela que se segue, está indicado o valor que cada um obteve para o perímetro do círculo.

Rita	Carlos	João	Sofia
$31,4\text{ cm}$	$31,41\text{ cm}$	$31,42\text{ cm}$	$31,43\text{ cm}$

Qual dos quatro amigos obteve uma melhor aproximação do perímetro daquele círculo?

Rita

Carlos

João

Sofia

**11.** Arrumaram-se três esferas iguais dentro de uma caixa cilíndrica (figura 1).

Como se pode observar no esquema (figura 2):

- a altura da caixa é igual ao triplo do diâmetro de uma esfera;
- o raio da base do cilindro é igual ao raio de uma esfera.

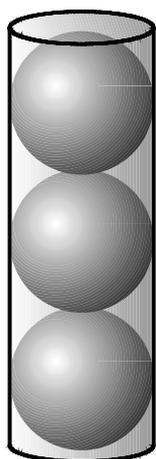


Figura 1

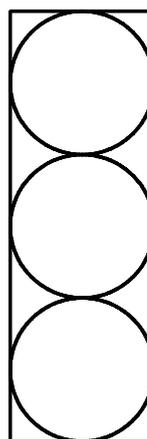


Figura 2

Mostra que:

*O volume da caixa que não é ocupado pelas esferas é igual a metade do volume das três esferas.*

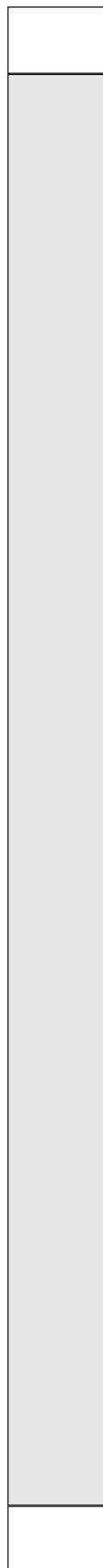
(Nota: designa por  $r$  o raio de uma esfera.)

**FIM**

Estas duas páginas só devem ser utilizadas se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso as utilizes, não te esqueças de identificar claramente cada uma dessas respostas.


Transporte



**V.S.F.F.**

23/15

**TOTAL**

## COTAÇÕES

<b>1.</b> .....	<b>4 pontos</b>
<b>2.</b> .....	<b>12 pontos</b>
2.1. ....	5 pontos
2.2. ....	7 pontos
<b>3.</b> .....	<b>8 pontos</b>
3.1. ....	4 pontos
3.2. ....	4 pontos
<b>4.</b> .....	<b>6 pontos</b>
<b>5.</b> .....	<b>16 pontos</b>
5.1. ....	8 pontos
5.1.1. ....	4 pontos
5.1.2. ....	4 pontos
5.2. ....	8 pontos
<b>6.</b> .....	<b>5 pontos</b>
<b>7.</b> .....	<b>17 pontos</b>
7.1. ....	4 pontos
7.2. ....	6 pontos
7.3. ....	7 pontos
<b>8.</b> .....	<b>11 pontos</b>
8.1. ....	6 pontos
8.2. ....	5 pontos
<b>9.</b> .....	<b>8 pontos</b>
<b>10.</b> .....	<b>5 pontos</b>
<b>11.</b> .....	<b>8 pontos</b>
<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

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

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**

**9.º ANO DE ESCOLARIDADE  
3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

**2005**

**Prova 23 – 1.ª Chamada  
12 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.

Alunos em conformidade com os pontos 42 e 43 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro.

Alunos abrangidos pelas situações especiais, ao abrigo dos pontos 48 e 49 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro (para estes alunos, esta prova é fase única).

## COTAÇÕES

1. ....	4 pontos
2. ....	12 pontos
2.1. ....	5 pontos
2.2. ....	7 pontos
3. ....	8 pontos
3.1. ....	4 pontos
3.2. ....	4 pontos
4. ....	6 pontos
5. ....	16 pontos
5.1. ....	8 pontos
5.1.1. ....	4 pontos
5.1.2. ....	4 pontos
5.2. ....	8 pontos
6. ....	5 pontos
7. ....	17 pontos
7.1. ....	4 pontos
7.2. ....	6 pontos
7.3. ....	7 pontos
8. ....	11 pontos
8.1. ....	6 pontos
8.2. ....	5 pontos
9. ....	8 pontos
10. ....	5 pontos
11. ....	8 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 de pontos inteiro, não negativo.
2. Sempre que o examinando não responda a um item, a respectiva célula da grelha de classificação deverá ser trancada.
3. Caso o examinando utilize as páginas em branco que se encontram no final da prova, o professor classificador deverá ter em atenção a(s) resposta(s) eventualmente apresentada(s) nessas páginas, desde que identificada(s) de forma inequívoca.
4. Erros linguísticos e de linguagem simbólica não devem ser tomados em consideração, a não ser que sejam impeditivos da compreensão da resposta.
5. Erros derivados de o examinando copiar mal os dados de um item não devem ser tomados em consideração, desde que não afectem a estrutura ou o grau de dificuldade do item.
6. Deverá ser atribuída a cotação de zero pontos a respostas ilegíveis e/ou ambíguas.
7. 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.
8. Nos itens que não são de escolha múltipla, sempre que o examinando apresente mais do que uma resposta, apenas a primeira deverá ser classificada.
9. Para os itens que não são de escolha múltipla, há dois tipos de critérios específicos de classificação:
  - 9.1. *Por níveis de desempenho.*

Indica-se uma descrição para cada nível e a respectiva cotação. Cabe ao professor classificador enquadrar a resposta do examinando numa das descrições apresentadas e atribuir-lhe a respectiva cotação. Não é permitido atribuir à resposta uma cotação diferente da indicada em cada nível.
  - 9.2. *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.

    - 9.2.1. Em cada etapa, a cotação a atribuir deverá ser:
      - a indicada, se a mesma estiver inteiramente correcta;
      - a indicada subtraída de um ponto, se nessa etapa existirem erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão);
      - zero pontos, nos restantes casos.
    - 9.2.2. 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.

- 9.2.3.** No caso de o examinando cometer um erro numa das etapas, as etapas subsequentes devem ser cotadas de acordo com **9.2.1.**  
 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.
- 9.2.4.** 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

<b>1.</b>	.....	<b>4</b>
	Resposta correcta (Ter lido mais do que dois livros.)	4
<b>2.1.</b>	.....	<b>5</b>
	Resposta correcta $\left( A = [-1, 1[ \cup ] - \frac{1}{2}, +\infty[ \right)$	5
<b>2.2.</b>	.....	<b>7</b>
	Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:	
	<b>1.º Processo</b>	
	Desembaraçar a inequação de denominadores	2
	Isolar o termo em $x$ num dos membros da inequação	2
	Obter a desigualdade $x \geq -1$	2
	Concluir que $A$ é o conjunto solução da inequação ( <b>ver nota</b> )	1

## 2.º Processo

Verificar que para  $x = -1$ ,  $3 + \frac{1-x}{2} = 4$  ..... 2

Referir que, à medida que  $x$  aumenta,  $3 + \frac{1-x}{2}$  diminui ..... 4

Concluir que  $A$  é o conjunto solução da inequação (**ver nota**) ..... 1

### Nota:

Caso o examinando se limite a referir que  $A$  é o conjunto solução da inequação, à sua resposta deverão ser atribuídos zero pontos.

## 3.1. .... 4

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

Responde correctamente (500 **ou** 500 metros) ..... 4

Responde 550 **ou** 550 metros ..... 2

Dá outra resposta ..... 0

## 3.2. .... 4

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

Responde correctamente (15 **ou** 15 segundos) ..... 4

Responde 0,25 minutos **ou**  $\frac{1}{4}$  de minuto ..... 3

Evidencia ler correctamente os dois tempos de chegada à meta (**por exemplo:** «Um chegou aos 2,5 minutos e o outro aos 2,25 minutos.» **ou ...**), mas não responde, **ou** responde incorrectamente ..... 2

Dá outra resposta ..... 0

**4. .... 6**

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

Responde correctamente  $\left(\frac{1}{3}\right)$  ..... 6

Indica correctamente a probabilidade pedida (**por exemplo:**  $\frac{4}{12}$  **ou** 0,(3) **ou** ...), mas não apresenta, **ou** apresenta incorrectamente, o resultado na forma de fracção irredutível ..... 5

Indica a probabilidade pedida na forma de percentagem ou dízima, sem explicitar o carácter infinito e periódico da dízima (**por exemplo:** 33% **ou** 0,3 **ou** ...)

**ou**

Identifica correctamente o número de casos possíveis (12), mas incorrectamente o número de casos favoráveis. De acordo com o erro cometido, indica correctamente a probabilidade, cujo valor terá de estar compreendido entre 0 e 1 ..... 4

Identifica correctamente o número de casos possíveis (12) e o número de casos favoráveis (4), mas não indica a probabilidade pedida, **ou** indica-a incorrectamente (**por exemplo:** 4 em 12 **ou** ...) ..... 2

Dá outra resposta ..... 0

**5.1.1. .... 4**

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

Responde correctamente (*CG* **ou** *IJ* **ou** ...) ..... 4

Dá outra resposta ..... 0

**5.1.2. .... 4**

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

Responde correctamente (*GHK* **ou** *EGK* **ou** *FHI* **ou** ...) ..... 4

Dá outra resposta ..... 0

5.2. .... 8

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

**1.º Processo**

Equacionar o problema .....	4
Resolver a equação ou o sistema ( <b>ver nota</b> ) .....	3
Responder ao problema (7 crianças) .....	1

**Nota:**

O examinando pode não resolver completamente o sistema. Desde que determine correctamente o valor da variável correspondente ao número de crianças com idade superior ou igual a 10 anos, deverão ser atribuídos 3 pontos a esta etapa.

**2.º Processo**

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

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema e responde correctamente (7 crianças) .....	8
Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas não responde, <b>ou</b> responde incorrectamente .....	7
Elabora uma estratégia adequada à resolução do problema, mas não a completa ( <b>por exemplo:</b> $10 \times 10 = 100$ e $10 \times 15 = 150$ e $100 + 150 = 250$ ; $15 \times 10 = 150$ e $5 \times 15 = 75$ e $150 + 75 = 225$ . <b>ou ...</b> ), <b>ou</b> completa-a incorrectamente .....	4
Inicia uma estratégia adequada à resolução do problema ( <b>por exemplo:</b> $10 \times 10 = 100$ e $10 \times 15 = 150$ e $100 + 150 = 250$ . <b>ou ...</b> ) .....	2
Responde correctamente (7 crianças), mas não apresenta a estratégia seguida, <b>ou</b> esta é incompreensível.....	1
Dá outra resposta .....	0

**6. .... 5**

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

Responde correctamente (**por exemplo:**  $\pi + 1$  ou  $\sqrt{17}$  ou  $\sqrt[3]{65}$  ou  $3 + \sqrt{2}$  ou ...)

**ou**

Escreve um número compreendido entre 4 e 5 na forma de dízima, em cuja parte decimal se subentende uma regra de formação que conduz a uma dízima infinita não periódica (**por exemplo:** 4,010110111... ou 4,505005000... ou ...) ..... 5

Escreve um número compreendido entre 4 e 5 na forma de dízima, onde é evidente a intenção de designar uma dízima infinita não periódica (**por exemplo:** 4,127854... ou ...) ..... 3

Dá outra resposta ..... 0

**7.1. .... 4**

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

Responde correctamente ( $G$ ) ..... 4

Responde  $E$  ..... 2

Dá outra resposta ..... 0

**7.2. .... 6**

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

**1.º Processo**

Justificar que a amplitude do ângulo  $CDI$  é igual à amplitude do ângulo  $CHI$ , porque os dois ângulos estão inscritos no mesmo arco de circunferência ..... 6

**2.º Processo**

Determinar a amplitude do arco  $CI$  ( $144^\circ$ ) ..... 2

Determinar a amplitude de cada um dos ângulos,  $CDI$  e  $CHI$  ( $72^\circ$ ) ..... 4

**3.º Processo**

Determinar a amplitude dos ângulos  $COD$  e  $IOH$  ( $36^\circ$ ) ..... 2

Determinar a amplitude dos ângulos  $CDI$  e  $CHI$  ( $\frac{180^\circ - 36^\circ}{2}$ ) ..... 4

#### 4.º Processo

Justificar que os triângulos  $[OCD]$  e  $[OIH]$  são geometricamente iguais ..... 4

Concluir a igualdade da amplitude dos ângulos  $CDI$  e  $CHI$  ..... 2

### 7.3. .... 7

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

Evidencia utilizar um processo correcto para construir um triângulo equilátero inscrito na circunferência, e a construção é feita com rigor (**ver nota**) ..... 7

Evidencia utilizar um processo correcto para construir um triângulo equilátero inscrito na circunferência, mas a construção é feita com pouco rigor (**ver nota**) ..... 5

Inicia um processo correcto para construir um triângulo equilátero inscrito na circunferência, mas não o completa (**por exemplo:** marca um arco de circunferência de amplitude  $120^\circ$  e/ou o ângulo ao centro correspondente **ou** ...) ..... 3

Constrói um triângulo, inscrito na circunferência, cujos lados têm comprimento compreendido entre 10,2 e 10,6 *cm*, mas não apresenta as linhas auxiliares que evidenciem o processo utilizado ..... 2

Dá outra resposta ..... 0

#### Nota:

Considera-se que a construção é feita com rigor se os seus lados tiverem o comprimento compreendido entre 10,2 e 10,6 *cm*.

### 8.1. .... 6

Indicar a largura do rectângulo  $A$  (4,5) ..... 2

Indicar o comprimento do rectângulo  $B$  (36) ..... 2

Indicar dimensões correctas para o rectângulo  $C$  (**ver nota**) ..... 2

#### Nota:

Caso o examinando indique, para dimensões do rectângulo  $C$ , as mesmas dimensões do rectângulo  $A$  ou do rectângulo  $B$ , esta etapa deverá ser cotada com zero pontos.

### 8.2. .... 5

Resposta correcta (Gráfico C) ..... 5

9. .... 8

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

**1.º Processo**

Estabelecer a igualdade  $\text{sen } 3^\circ = \frac{20}{x}$  (ou equivalente) ..... 4

Determinar o valor de  $x$  (**ver nota 1**) ..... 2

Indicar o comprimento da rampa, em metros (3,8) (**ver nota 2**) ..... 2

**2.º Processo**

Estabelecer a igualdade  $\text{sen } 3^\circ = \frac{10}{x}$  (ou equivalente) ..... 4

Determinar o valor de  $x$  (**ver nota 1**) ..... 1

Determinar o comprimento da rampa, em centímetros (**ver nota 1**) ..... 1

Indicar o comprimento da rampa, em metros (3,8) (**ver nota 2**) ..... 2

**3.º Processo**

Referir que  $20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$  ..... 1

Estabelecer a igualdade  $\text{tg } 3^\circ = \frac{0,2}{x}$  (ou equivalente) ..... 2

Determinar o valor de  $x$  (**ver nota 1**) ..... 1

Estabelecer a igualdade  $c^2 = x^2 + 0,2^2$  (ou equivalente) ..... 2

Determinar o comprimento da rampa, em metros (3,8) (**ver nota 2**) ..... 2

**Notas:**

1. Se o examinando, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos e desrespeitar a indicação, expressa no enunciado, de conservação de 4 casas decimais, a sua resposta deverá ser penalizada em 1 ponto.
2. Se o examinando não apresentar o resultado arredondado às décimas, ou se não o arredondar correctamente, a sua resposta deverá ser penalizada em 1 ponto.

10. .... 5

Resposta correcta (João) ..... 5

11. .... 8

Escrever uma expressão que dê o volume da caixa, em função do raio da base ( $\pi r^2 \times 6r$ ) ..... 2

$\pi r^2 \times 6r = 6\pi r^3$  ..... 1

Escrever uma expressão que dê o volume das três esferas, em função do raio de cada uma ( $3 \times \frac{4}{3} \pi r^3$ ) ..... 1

$3 \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 4\pi r^3$  ..... 1

Escrever uma expressão que dê o volume da caixa não ocupado pelas esferas ( $2\pi r^3$ ) ..... 2

Estabelecer a igualdade pedida (por exemplo,  $\frac{1}{2} \times 4\pi r^3 = 2\pi r^3$ ) ..... 1

**Nota:**

Se o examinando utilizar um valor aproximado de  $\pi$  (pi), a sua resposta deverá ser penalizada em 1 ponto.