

EXAME NACIONAL DE MATEMÁTICA
3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2006

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 – 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.

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;
- nos n.ºs 48 e 49 do Despacho Normativo n.º 18/2006, que o realizem em chamada única.

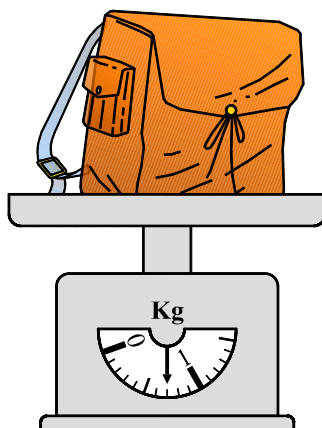
Rubrica do professor vigilante

1. Muitos dos estudantes que usam mochilas transportam diariamente peso a mais para a sua idade.

1.1. Para evitar lesões na coluna vertebral, o peso de uma **mochila e o do material que se transporta dentro dela** não devem ultrapassar 10% do peso do estudante que a transporta.

A Marta pesou a sua mochila.

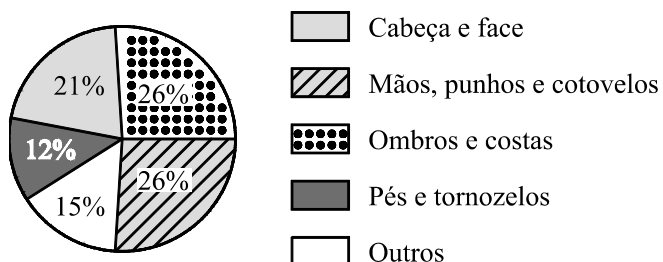
Na balança da figura que se segue, está indicado o peso dessa **mochila vazia**.



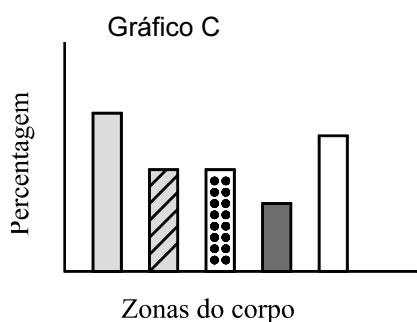
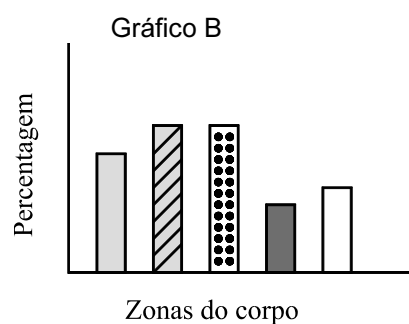
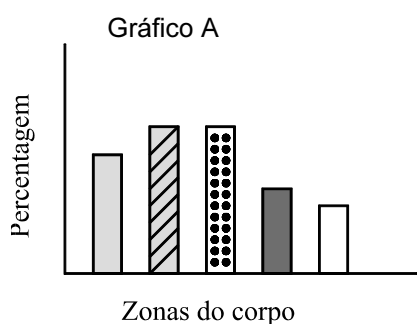
Sabendo que a Marta pesa 45 kg , qual é, em kg , o peso máximo que ela poderá transportar **dentro da sua mochila**, de forma a evitar lesões na coluna vertebral?

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 1.2. O gráfico circular que se segue fornece informação sobre as zonas do corpo onde as lesões provocadas por mochilas são mais frequentes.



A Marta e duas das suas amigas começaram a construir, cada uma, um gráfico de barras que traduzisse a mesma informação deste gráfico circular. Na figura que se segue, podes observar esses três gráficos.



Apenas um deles poderá corresponder ao gráfico circular apresentado. Qual? Para cada um dos outros dois gráficos, indica uma razão que te leva a rejeitá-lo.

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

Qual dos seguintes números pertence ao conjunto A ?

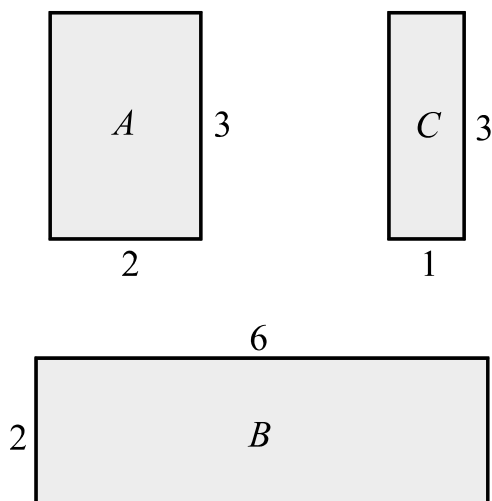
☐ $3,1 \times 10^{-2}$

☐ $3,1 \times 10^0$

☐ $3,1 \times 10^{-1}$

☐ $3,1 \times 10^1$

3. Na figura, estão representados três rectângulos, A , B e C , cujas dimensões estão indicadas em centímetros (cm).



- 3.1. Apenas dois dos rectângulos representados na figura são semelhantes. Indica a razão dessa semelhança, considerando-a uma **redução**.

Resposta _____

- 3.2.** Existe um quadrado que tem o mesmo perímetro do que o rectângulo A .
Determina, em centímetros quadrados, **a área desse quadrado**.
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 3.3.** Imagina que o rectângulo A está inscrito numa circunferência.
Qual é **o valor exacto** do diâmetro dessa circunferência?
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

4. A TAGARELA é uma nova empresa de comunicações que opera em Portugal.

O preço, P , **em cêntimos**, de uma chamada telefónica feita através desta empresa é calculado da seguinte forma:

$$P = \boxed{8} + \boxed{\text{n.º de segundos de conversação, para além do 1.º minuto}} \times \boxed{\text{preço, em cêntimos, por segundo de conversação, para além do 1.º minuto}}$$

Nesta fórmula, **8** é um valor fixo, **em cêntimos**, para pagar o início de qualquer chamada. Até ao fim do primeiro minuto de conversação, não há qualquer acréscimo de preço.

Para além do primeiro minuto, **o preço por segundo**, em cêntimos, é calculado de acordo com o seguinte tarifário:

TIPO DE CHAMADAS (de acordo com a distância, d , em km , entre os telefones)	Horário Normal 9 h - 21 h	Horário Económico 0 h - 9 h e 21 h - 24 h
LOCAIS $d < 15$	0,1 cêntimos	0,07 cêntimos
REGIONAIS $d \geq 15$ e $d \leq 35$	0,2 cêntimos	0,14 cêntimos
NACIONAIS $d > 35$	0,3 cêntimos	0,21 cêntimos

Sabendo que a Marta vive em Vila Nova de Paiva e é cliente da TAGARELA, responde aos dois itens que se seguem (**4.1.** e **4.2.**).

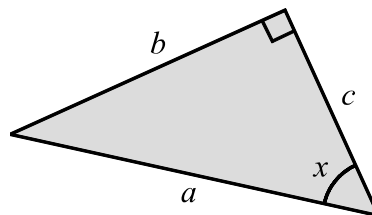
- 4.1. Usando material de desenho e de medição e de acordo com a escala dada, assinala, **pintando a lápis** no mapa, a zona correspondente às chamadas **regionais** que a Marta pode efectuar de Vila Nova de Paiva. (Esta questão deve ser resolvida a lápis e não a tinta.)



- 4.2. A Marta efectuou, às 17 horas, uma chamada de sua casa para Faro, com a duração de 1 minuto e 20 segundos. Quanto irá pagar a Marta pela chamada, sabendo que Faro fica a mais de 400 quilómetros de Vila Nova de Paiva? Apresenta todos os cálculos que efectuares.

5. Na figura, está representado um triângulo rectângulo em que:

- a , b e c são as medidas de comprimento dos seus lados, em centímetros;
- x é a medida da amplitude de um dos seus ângulos agudos, em graus.



Apresentam-se a seguir quatro igualdades. **Apenas uma** está correcta. Qual?

☐ $\operatorname{sen} x = \frac{b}{a}$

☐ $\operatorname{sen} x = \frac{a}{b}$

☐ $\operatorname{sen} x = \frac{b}{c}$

☐ $\operatorname{sen} x = \frac{c}{a}$

6. Resolve a seguinte equação:

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

7. Na fotografia (figura A), podes observar um dos *vulcões de água* da Alameda dos Oceanos, no Parque das Nações, em Lisboa. Estes *vulcões* expelem, periodicamente, jactos de água.

Na figura B, está representado um cone de revolução.

A parte sombreada desta figura é um esquema do sólido que serviu de base à construção do *vulcão de água*.



Figura A

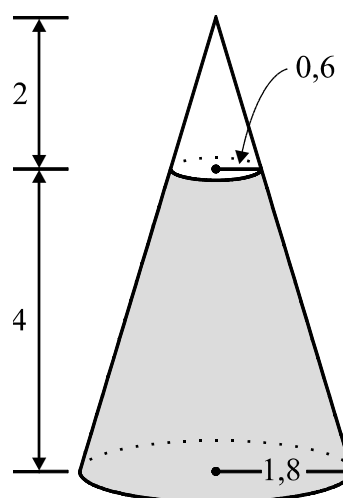


Figura B

As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metros.

$1,8\text{ m}$ e $0,6\text{ m}$ são os comprimentos dos raios das duas circunferências.

A altura do cone é 6 m .

Determina, em metros cúbicos, o volume do sólido representado no esquema a sombreado. (Se a tua calculadora não possui a tecla π , utiliza o valor aproximado $3,14$.) Indica o resultado arredondado às unidades e apresenta todos os cálculos que efectuares. Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva duas casas decimais.

8. Os alunos da turma da Marta combinaram encontrar-se no Parque das Nações. Cada um deles utilizou apenas um meio de transporte para chegar ao parque.

Na tabela que se segue, podes observar os meios de transporte usados e o número de alunos que utilizou cada um deles.

Transporte	Comboio	Metropolitano	Autocarro	Bicicleta
N.º de alunos	9	12	6	3

Escolhendo, ao acaso, um aluno da turma da Marta, qual dos seguintes valores é o da probabilidade de esse aluno **não** ter ido de autocarro?

☐ 60%

☐ 70%

☐ 80%

☐ 90%

9. Numa aula de Matemática, a turma da Marta envolveu-se na procura de propriedades de números.
A certa altura a Marta afirmou:

«Se pensar em dois números naturais consecutivos e subtrair o quadrado do menor ao quadrado do maior, obtenho sempre um número que não é múltiplo de dois.»

- 9.1. Escolhe dois números naturais consecutivos e verifica que, para esses números, a afirmação da Marta é verdadeira.

- 9.2. Designando por n um número natural mostra que

$(n + 1)^2 - n^2$ é sempre um número que não é múltiplo de dois.

10. O símbolo ao lado está desenhado nas placas do Parque das Nações que assinalam a localização dos lavabos.



As quatro figuras a seguir representadas foram desenhadas com base nesse símbolo. Em cada uma delas, está desenhada uma recta r . Em qual delas a recta r é um eixo de simetria?



Figura A

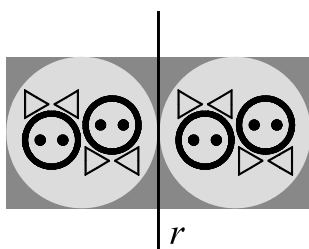


Figura B

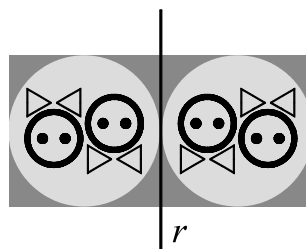


Figura C

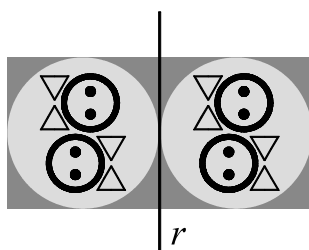
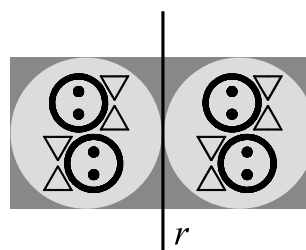


Figura D



11. Considera o sistema de equações:

$$\begin{cases} 2x = y \\ 2(x + y) = 3 \end{cases}$$

Qual dos quatro pares ordenados (x, y) que se seguem é a solução deste sistema?

 $(1, 2)$  $\left(1, \frac{1}{2}\right)$  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$  $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

- 12.** Na fotografia abaixo (figura A), podes ver o teleférico do Parque das Nações. A seu lado, na figura B, está representado um esquema do circuito (visto de cima) efectuado por uma cabina do teleférico.



Figura A

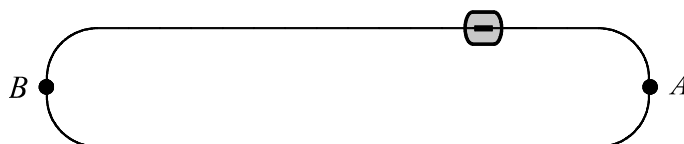


Figura B

- 12.1.** Uma cabina parte do ponto A , passa por B e regressa ao ponto A , sem efectuar paragens durante este percurso.

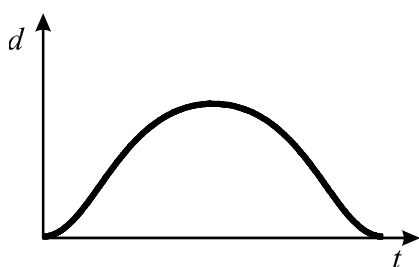
Sejam:

t o tempo que decorre desde o instante em que a cabina parte do ponto A ;

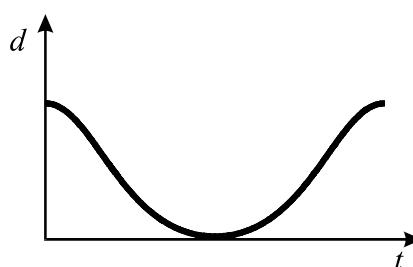
d a distância dessa cabina **ao ponto A** .

Qual dos gráficos seguintes poderá representar a relação entre t e d ?

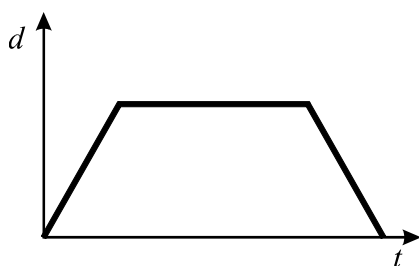
☐ Gráfico A



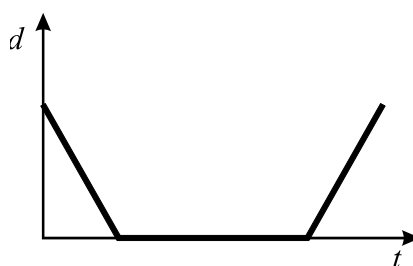
☐ Gráfico B



☐ Gráfico C



☐ Gráfico D



- 12.2.** No teleférico do Parque das Nações, o número de cabinas em utilização não é sempre o mesmo, mas duas cabinas consecutivas estão sempre igualmente espaçadas. O ajuste da distância entre as cabinas é feito automaticamente, de acordo com a seguinte fórmula,

$$n \times c = 3$$

em que:

c representa a distância, **em quilómetros**, entre duas cabinas consecutivas;

n é o número total de cabinas em utilização.

Quando o teleférico está em funcionamento, a sua velocidade média pode variar entre 11 e 17 quilómetros por hora.

Qual é o **maior número possível de voltas completas** que uma cabina pode dar durante uma hora?

Justifica a tua resposta, começando por referir o significado da constante 3 na fórmula $n \times c = 3$.

FIM

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

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

Transporte

V.S.F.F.

23/15

TOTAL

COTAÇÕES

1. 10 pontos
 - 1.1. 5 pontos
 - 1.2. 5 pontos
2. 5 pontos
3. 17 pontos
 - 3.1. 4 pontos
 - 3.2. 6 pontos
 - 3.3. 7 pontos
4. 13 pontos
 - 4.1. 7 pontos
 - 4.2. 6 pontos
5. 5 pontos
6. 7 pontos
7. 7 pontos
8. 5 pontos
9. 10 pontos
 - 9.1. 4 pontos
 - 9.2. 6 pontos
10. 4 pontos
11. 5 pontos
12. 12 pontos
 - 12.1. 5 pontos
 - 12.2. 7 pontos
- TOTAL 100 pontos**

Formulário

Números

Valor aproximado de π (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: πr^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: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

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

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 – 1.ª Chamada
19 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;
- nos n.ºs 48 e 49 do Despacho Normativo n.º 18/2006, que o realizem em chamada única.

COTAÇÕES

1. 10 pontos
 - 1.1. 5 pontos
 - 1.2. 5 pontos
2. 5 pontos
3. 17 pontos
 - 3.1. 4 pontos
 - 3.2. 6 pontos
 - 3.3. 7 pontos
4. 13 pontos
 - 4.1. 7 pontos
 - 4.2. 6 pontos
5. 5 pontos
6. 7 pontos
7. 7 pontos
8. 5 pontos
9. 10 pontos
 - 9.1. 4 pontos
 - 9.2. 6 pontos
10. 4 pontos
11. 5 pontos
12. 12 pontos
 - 12.1. 5 pontos
 - 12.2. 7 pontos
- TOTAL** 100 pontos

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 assinale 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. 5

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

Responde correctamente (3,8 **ou** 3,8 *kg*) e apresenta os cálculos efectuados..... 5

Exemplo 1:

$$4,5 - 0,7 = 3,8$$

Apresenta uma resolução completa, **mas não** lê correctamente o peso da mochila..... 4

Exemplo 1:

$$4,5 - 1,3 = 3,2$$

Apresenta uma resolução em que determina correctamente 10% do peso da Marta **e** lê correctamente o peso da mochila. **Não** determina, **ou** determina incorrectamente, o valor pedido, **mas** os valores obtidos **não** são absurdos (**ver nota**)..... 2

Exemplo 1:

$$0,1 \times 45 = 4,5$$

A mochila pesa 0,7 *kg*.

Exemplo 2:

$$4,5 + 0,7 = 5,2$$

Exemplo 3:

$$0,1 \times 45 = 4,5$$

A mochila pesa 700 *g*.

$$4,5 - 0,07 = 4,43$$

Responde apenas «3,8» **ou** «3,8 *kg*»..... 1

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

$$10\% \times 45 = 450$$

$$450 - 0,7 = 449,3$$

Exemplo 2:

$$10\% \times 45 = 4,5$$

$$4,5 - 700 = -695,5$$

Nota:

São exemplos de valores absurdos números não positivos ou números positivos superiores a 45.

1.2. 5

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

Apresenta uma razão para rejeitar cada um dos dois gráficos incorrectos
(ver nota)..... 5

Responde «Gráfico B» e apresenta uma razão para rejeitar um dos gráficos
incorrectos **(ver nota)**.

ou

Responde «Gráfico B» e justifica correctamente a sua opção, **mas não**
apresenta qualquer razão para rejeitar os gráficos incorrectos..... 3

Apresenta uma razão para rejeitar um dos gráficos incorrectos **(ver nota)**,
mas não responde, **ou** responde incorrectamente..... 2

Responde apenas «Gráfico B»..... 1

Dá outra resposta..... 0

Nota:

Considera-se que está correcta a justificação para rejeitar um gráfico se o
examinando indicar, para esse gráfico, por que razão pelo menos uma das
barras não está de acordo com a informação do gráfico circular.

2. 5

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

Responde correctamente ($3,1 \times 10^1$)..... 5

Dá outra resposta..... 0

3.1. 4

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

Responde correctamente ($\frac{1}{2}$ ou equivalente)..... 4

Exemplo 1:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

Exemplo 2:

1 : 2

Há evidência de que identifica os dois rectângulos semelhantes, **mas não** responde, **ou** responde incorrectamente..... 2

Exemplo 1:

$$\frac{2}{1} = \frac{6}{3}$$

Exemplo 2:

A razão de semelhança é 2.

Exemplo 3:

B e C têm os lados correspondentes directamente proporcionais.

Exemplo 4:

B é uma ampliação de C .

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

Dois rectângulos são semelhantes se tiverem os lados correspondentes directamente proporcionais.

3.2. 6

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

Responde correctamente (6,25 ou 6,25 cm²) e apresenta os cálculos efectuados..... 6

Exemplo 1:

$$10 \div 4 = 2,5$$

$$2,5 \times 2,5 = 6,25$$

Apresenta uma resolução em que determina correctamente o perímetro do rectângulo A (10 ou 10 cm) e a medida do lado do quadrado (2,5 ou 2,5 cm)..... 4

Exemplo 1:

$$P = 2 \times 2 + 2 \times 3$$

$$P = 10$$

$$10 \div 4 = 2,5$$

Exemplo 2:

$$10 \div 4 = 2,5$$

$$A = 2,5 \times 2 = 5$$

Responde apenas «6,25» ou «6,25 cm²»..... 1

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

$$P = 2 \times 3 = 6$$

$$6 \div 4 = 1,5$$

$$A = 1,5 \times 1,5 = 2,25$$

Exemplo 2:

$$P = 10$$

$$10 \div 2 = 5$$

$$A = 25$$

Exemplo 3:

$$P = 10$$

$$10 \times 10 = 100$$

3.3. 7

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

Responde correctamente ($\sqrt{13}$ ou $\sqrt{13} \text{ cm}$) e apresenta os cálculos efectuados..... 7

Exemplo 1:

$$d^2 = 3^2 + 2^2$$

$$d = \sqrt{13}$$

Identifica correctamente o diâmetro da circunferência e aplica correctamente o teorema de Pitágoras. **Não** completa a resolução, **ou** completa-a incorrectamente, **mas** a resposta **não** é absurda (**ver nota**)..... 4

Exemplo 1:

$$d^2 = 3^2 + 2^2$$

Exemplo 2:

$$d^2 = 3^2 + 2^2$$

$$d^2 = 6 + 4$$

$$d = \sqrt{10}$$

Exemplo 3:

$$d^2 = 3^2 + 2^2$$

$$d^2 = 13$$

$$d = 6,5$$

Exemplo 4:

$$d^2 = 3^2 + 2^2$$

$$d^2 = 6 + 4$$

$$d^2 = 10$$

$$d = 5$$

Há evidência de que identifica correctamente o diâmetro da circunferência, **mas não** aplica, **ou** aplica incorrectamente, o teorema de Pitágoras.

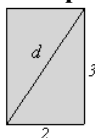
ou

Identifica correctamente o diâmetro da circunferência e aplica correctamente o teorema de Pitágoras. Responde incorrectamente e a resposta é absurda (**ver nota**)..... 3

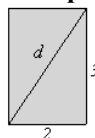
Exemplo 1:

O diâmetro da circunferência é a diagonal do rectângulo A .

Exemplo 2:



Exemplo 3:



$$d^2 = 3^2 - 2^2$$

Exemplo 4:

$$d^2 - 3^2 = 2^2$$

$$d^2 = 4 - 9$$

$$d^2 = -5$$

$$d = \sqrt{-5}$$

Exemplo 5:

$$d^2 - 3^2 = 2^2$$

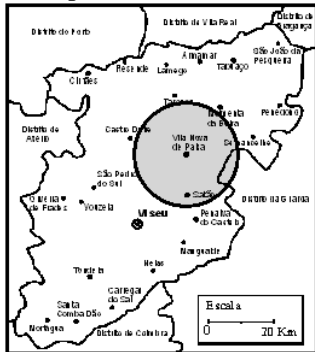
$$d^2 = 4 - 9$$

$$d = -5$$

Indica apenas um valor compreendido entre 3,5 e 3,7 cm, inclusive..... 1

Utiliza o compasso para desenhar, com *rigor aproximado*, uma circunferência com centro em Vila Nova de Paiva, e pinta correctamente apenas a zona correspondente a uma chamada local **ou** nacional (**ver nota**).... 2

Exemplo 1:



Utiliza o compasso para desenhar, com *rigor aproximado*, uma das circunferências com centro num ponto do mapa (**ver nota**).

ou

Assinala no mapa pontos pertencentes à zona pedida, **mas não** desenha nenhuma circunferência **e não** assinala nenhum ponto incorrecto..... 1

Dá outra resposta..... 0

Nota:

Considera-se que o desenho é feito com *rigor aproximado* se o comprimento do raio das circunferências desenhadas estiver compreendido entre 1,4 cm e 1,6 cm e entre 3,4 cm e 3,6 cm, respectivamente.

4.2. 6

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

Responde correctamente (14 cêntimos **ou** 0,14 €) **e** apresenta os cálculos efectuados..... 6

Exemplo 1:

$$8 + 20 \times 0,3 = 14$$

Apresenta uma resolução completa, em que revela compreender como se determina o preço de uma chamada, **mas** identifica incorrectamente o tipo de chamada **ou** considera 80 segundos de conversação, para além do primeiro minuto 4

Exemplo 1:

$$8 + 0,2 \times 20 = 8 + 4 = 12$$

Exemplo 2:

$$0,21 \times 20 = 4,2$$

A Marta irá pagar 12,2 cêntimos.

Exemplo 3:

$$8 + 80 \times 0,3 = 32$$

Apresenta uma resolução incompleta, em que determina correctamente o valor a pagar pela chamada, para além do primeiro minuto ($0,3 \times 20$)..... 3

Responde apenas «14 cêntimos» **ou** «0,14 €».

ou

Identifica correctamente o tipo da chamada, **mas não** determina o seu preço, **ou** determina-o incorrectamente..... 1

Exemplo 1:

$$0,3 \times 80 = 24$$

A Marta irá pagar 24 cêntimos pela chamada.

Exemplo 2:

A chamada é nacional e foi feita em horário normal.

Exemplo 3:

$$8 + 0,3 = 8,3$$

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

A chamada durou 80 segundos.

5. 5

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

Responde correctamente ($\sin x = \frac{b}{a}$)..... 5

Dá outra resposta..... 0

6. 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:

Desembaraçar a equação de denominadores..... 2

Obter uma equação equivalente à dada, na forma $ax^2 + bx + c = 0$ 1

Substituir correctamente, na fórmula resolvente, a , b e c pelos respectivos valores (**ver nota 1**)..... 2

Obter as soluções da equação (-4 e 1) (**ver nota 2**)..... 2

Notas:

1. Se o examinando não identificar correctamente os três coeficientes, a , b e c , a esta etapa deverão ser atribuídos zero pontos.
2. Se o examinando obtiver apenas uma das duas soluções da equação, esta etapa deverá ser desvalorizada em 1 ponto.

2.º Processo

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

Verificar que -4 é solução..... 1

Verificar que 1 é solução..... 1

Referir que uma equação do 2.º grau não tem mais do que duas soluções..... 5

7. 7

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

Determina correctamente o volume pedido, aproximado às unidades (20 **ou** 20 m³) **e** apresenta os cálculos efectuados (**ver nota**)..... 7

Exemplo 1:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} - \frac{\pi \times 0,6^2 \times 2}{3} \approx 20,36 - 0,75 = 19,61$$

O volume é 20 m³.

Apresenta uma resolução em que revela compreender que o volume pedido corresponde à diferença do volume dos dois cones **ou** a um tronco de cone. Substitui correctamente todos os valores na(s) fórmula(s), **mas não** calcula o volume pedido, **ou** calcula-o incorrectamente (**ver nota**)..... 5

Exemplo 1:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} - \frac{\pi \times 0,6^2 \times 2}{3}$$

Exemplo 2:

$$V = \left(\frac{\pi \times 4}{3} \right) (1,8^2 + 1,8 \times 0,6 + 0,6^2)$$

Apresenta uma resolução em que revela compreender que o volume pedido corresponde à diferença do volume dos dois cones **ou** a um tronco de cone. **Não** substitui correctamente um dos valores na(s) fórmula(s)..... 4

Exemplo 1:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} - \frac{\pi \times 0,6^2 \times 4}{3}$$

Exemplo 2:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} \approx 20,36$$

$$V = \frac{\pi \times 0,6^2 \times 4}{3} \approx 1,51$$

$$20,36 - 1,51 = 18,85$$

Determina correctamente o volume dos dois cones **e** apresenta os cálculos efectuados (**ver nota**)..... 3

Exemplo 1:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} \approx 20,36$$

$$V = \frac{\pi \times 0,6^2 \times 2}{3} \approx 0,75$$

$$20,36 + 0,75 = 21,11$$

Exemplo 2:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} \approx 20,36$$

$$V = \frac{\pi \times 0,6^2 \times 2}{3} \approx 0,75$$

Determina correctamente o volume de um dos cones e apresenta os cálculos efectuados (**ver nota**)..... 2

Exemplo 1:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} \approx 20,36$$

O volume é 20 m^3 .

Exemplo 2:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 4}{3} \approx 13,57$$

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 6}{3} \approx 20,36$$

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

O volume do sólido é 20 m^3 .

Exemplo 2:

$$V = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 4}{3}$$

Exemplo 3:

$$A = \pi \times 3,24$$

Nota:

Se o examinando, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos e desrespeitar a indicação, expressa no enunciado, de conservação de 2 casas decimais, a sua resposta deverá ser desvalorizada em 1 ponto.

8. 5

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

Responde correctamente (80%)..... 5

Dá outra resposta..... 0

9.1. 4

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

Com dois números naturais consecutivos, efectua correctamente o procedimento implícito na afirmação..... 4

Exemplo 1:

$$8^2 - 7^2 = 64 - 49 = 15$$

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

$$8^2 - 7^2 = 16 - 14 = 2$$

Exemplo 2:

$$10^2 - 5^2 = 100 - 25 = 75$$

9.2. 6

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

Desenvolve correctamente a expressão dada e apresenta uma explicação correcta para o facto de $2n + 1$ não ser múltiplo de dois..... 6

Exemplo 1:

$$(n + 1)^2 - n^2 = 2n + 1$$

$2n + 1$ é ímpar, por isso não é múltiplo de 2.

Desenvolve correctamente a expressão dada, **mas não** apresenta uma explicação para o facto de $2n + 1$ não ser múltiplo de dois, **ou** apresenta-a incorrectamente 3

Exemplo 1:

$$(n + 1)^2 - n^2 = n^2 + n + n + 1 - n^2 = n + n + 1 = 2n + 1$$

Exemplo 2:

$$(n + 1)^2 = n^2 + 2n + 1$$

$$(n + 1)^2 - n^2 = 2n + 1$$

Exemplo 3:

$$n^2 + 2n + 1 - n^2$$

Não desenvolve correctamente a expressão dada, **mas** obtém uma expressão em n . Apresenta uma explicação em que evidencia compreender se essa expressão designa um número que não é múltiplo de dois..... 2

Exemplo 1:

$$n^2 + 2n + 2 - n^2 = 2n + 2$$

$2n$ é par, por isso $2n + 2$ é múltiplo de 2.

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

$$(n + 1)^2 - n^2 = n^2 + 1 - n^2 = 1$$

1 é ímpar, por isso não é múltiplo de 2.

Exemplo 2:

$$n^2 + 2 - n^2 = 2$$

2 é múltiplo de 2.

10. 4

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

Responde correctamente (Figura B)..... 4

Dá outra resposta..... 0

11. 5

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

Responde correctamente ($(\frac{1}{2}, 1)$)..... 5

Dá outra resposta..... 0

12.1. 5

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

Responde correctamente (Gráfico A)..... 5

Dá outra resposta..... 0

12.2. 7

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

Responde correctamente (5 ou 5 voltas) e apresenta uma estratégia completa e correcta (**ver nota**)..... 7

Exemplo 1:

3 é o comprimento de uma volta completa.

$$\frac{17}{3} = 5,6$$

O maior número possível de voltas é 5.

Exemplo 2:

1 volta completa são 3 km.

Em 4 voltas, são percorridos 12 km e, em 5 voltas, são percorridos 15 km.

5 é o maior número possível de voltas.

Apresenta uma estratégia correcta, em que identifica o comprimento de uma volta completa (3 km), **mas não** responde, **ou** responde incorrectamente (**ver nota**)..... 5

Exemplo 1:

1 volta são 3 km.

$$\frac{17}{3} = 5,6$$

Exemplo 2:

1 volta são 3 km.

$$\frac{17}{3} = 5,6$$

6 voltas.

Apresenta uma estratégia incompleta, **mas** correcta, em que identifica o comprimento de uma volta completa (3 *km*). **Não** responde, **ou** responde incorrectamente (**ver nota**).

ou

Identifica correctamente o comprimento de uma volta completa (3 *km*).....3

Exemplo 1:

Uma volta completa são 3 *km*.

$$\frac{10}{3} < \frac{11}{3} < \frac{12}{3} = 4$$

No máximo, percorre 4 voltas completas durante uma hora.

Exemplo 2:

1 volta são 3 *km*.

Responde apenas «5» **ou** «5 voltas»..... 1

Dá outra resposta..... 0

Exemplo 1:

$$\frac{11}{17} = \frac{3}{x}$$

Nota:

Se o examinando não referir o significado da constante 3 na fórmula $n \times c = 3$, a sua resposta deverá ser desvalorizada em 2 pontos.

MATEMÁTICA (Cód. 23)

MATEMÁTICA (Cód. 23)

[illegible]

O Professor Classificador _____