EXAME NACIONAL
DE
MATEMÁTICA

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2006

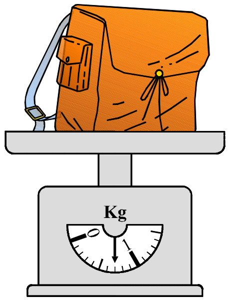
Prova 23 – 1.ª Chamada **Duração da prova: 90 minutos**

COTAÇÕES

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**.

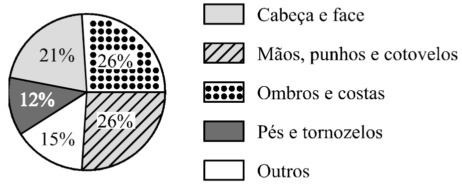


Sabendo que a Marta pesa $45\ kg$, qual é, em kg, o peso máximo que ela poderá transportar **dentro da sua mochila**, de forma a evitar lesões na coluna vertebral?
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

A transportar

Transporte

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.

Gráfico A

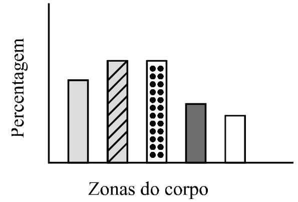


Gráfico B

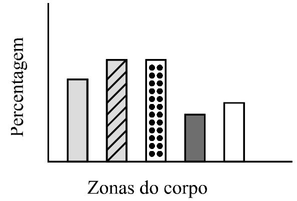
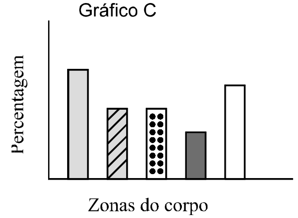


Gráfico C



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.

V.S.F.F.

A transportar

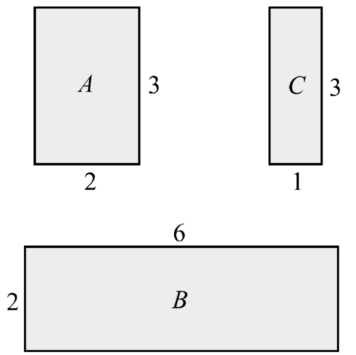
Transporte

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 ____

A transportar

Transporte

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.

V.S.F.F.

A transportar

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:

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

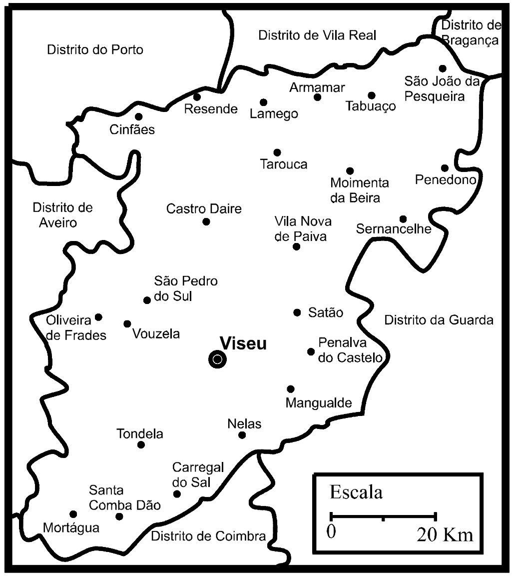
Nesta fórmula, 8 é um valor fixo, **em cêntimos**, para pagar o início de qualquer chamada. Até ao fim do primeiro minuto de conversação, não há qualquer acréscimo de preço.

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.)



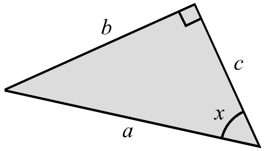
4.2. A Marta efectuou, às 17 horas, uma chamada de sua casa para Faro, com a duração de 1 minuto e 20 segundos.
Quanto irá pagar a Marta pela chamada, sabendo que Faro fica a mais de 400 quilómetros de Vila Nova de Paiva?
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

V.S.F.F.

Transporte

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?

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

☐ $sen\, x = \frac{b}{c}$ ☐ $sen\, x = \frac{c}{a}$

6. Resolve a seguinte equação:

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

A transportar

Transporte

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

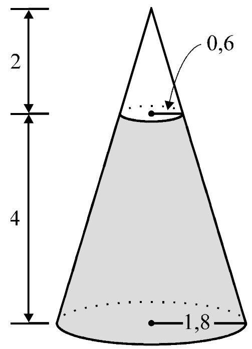


Figura B

As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metros.
$1{,}8\ m$ e $0{,}6\ m$ 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.

V.S.F.F.

A transportar

Transporte

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.

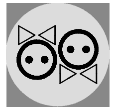
9.2. Designando por $\boldsymbol{n}$ um número natural mostra que

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

A transportar

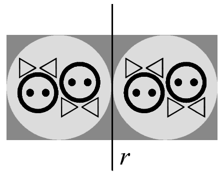
Transporte

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

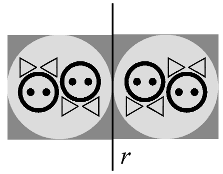


As quatro figuras a seguir representadas foram desenhadas com base nesse símbolo.
Em cada uma delas, está desenhada uma recta r.
Em qual delas a recta r é um eixo de simetria?

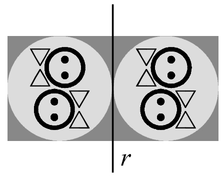
☐ Figura A



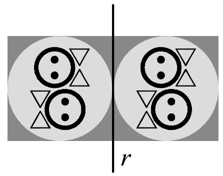
☐ Figura B



☐ Figura C



☐ Figura D



11. Considera o sistema de equações:

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

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

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

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

V.S.F.F.

A transportar

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

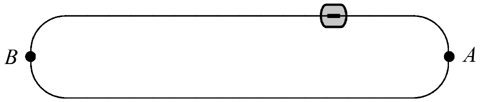


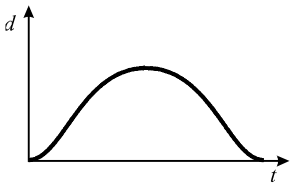
Figura B

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

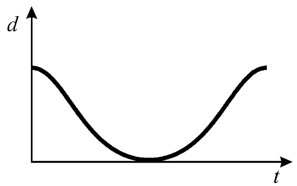
t o tempo que decorre desde o instante em que a cabina parte do ponto A;
d a distância dessa cabina **ao ponto $\boldsymbol{A}$**.

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

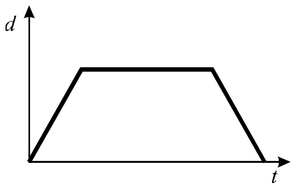
☐ Gráfico A



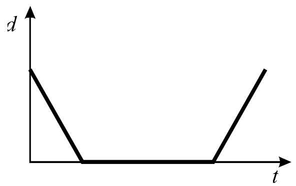
☐ Gráfico B



☐ 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