

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

Cotações

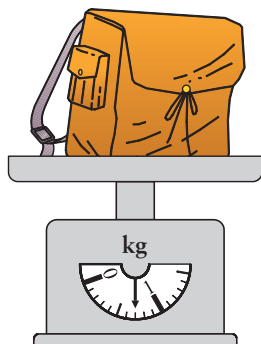
1. Muitos dos estudantes que usam mochilas transportam diariamente peso a mais para a sua idade.

- 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.

5

A Marta pesou a sua mochila.

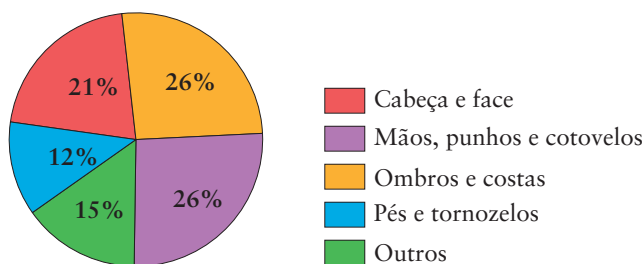
Na balança da figura que se segue, está indicado o peso dessa mochila vazia.



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.

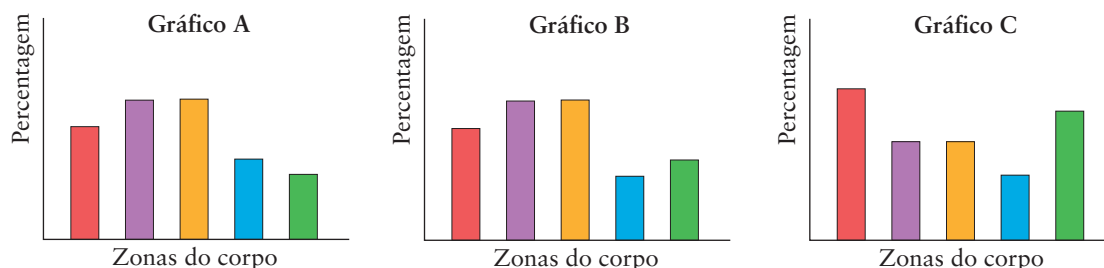
- 1.2. O gráfico circular que se segue fornece informação sobre as zonas do corpo onde as lesões provocadas por mochilas são mais frequentes.

5



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.

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

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

5

Qual dos seguintes números pertence ao conjunto A ?

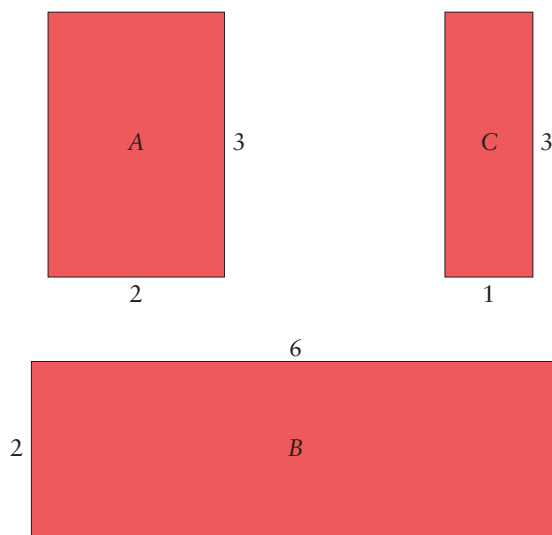
☐ $3,1 \times 10^{-2}$

☐ $3,1 \times 10^0$

☐ $3,1 \times 10^{-1}$

☐ $3,1 \times 10^1$

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.

4

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 .

6

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.

7

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.

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

Para além do primeiro minuto, o preço por segundo, em centimos, 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 centimos	0,07 centimos
Regionais $d \geq 15$ e $d \leq 35$	0,2 centimos	0,14 centimos
Nacionais $d > 35$	0,3 centimos	0,21 centimos

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.

7

(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.

6

Quanto irá pagar a Marta pela chamada, sabendo que Faro fica a mais de 400 quilómetros de Vila Nova de Paiva?

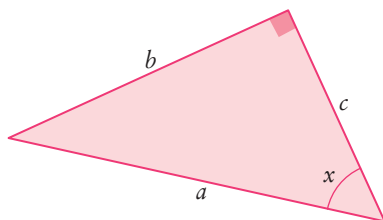
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

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

5

- 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?

☐ $\sin x = \frac{b}{a}$

☐ $\sin x = \frac{a}{b}$

☐ $\sin x = \frac{b}{c}$

☐ $\sin x = \frac{c}{a}$

6. Resolve a seguinte equação:

7

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

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

7

Na figura B, está representado um cone de revolução. A parte com fundo verde desta figura é um esquema do sólido que serviu de base à construção do *vulcão de água*.



Figura A

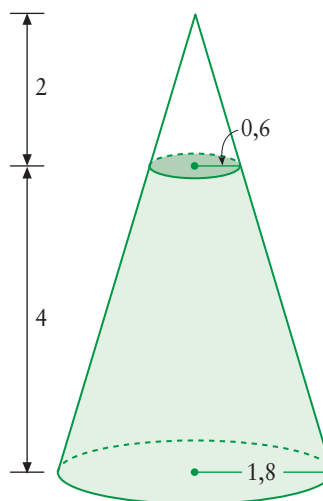


Figura B

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

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 com fundo verde no esquema. (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.

5

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.

4

- 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.

6

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

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

4

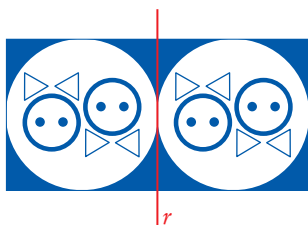


As quatro figuras a seguir representadas foram desenhadas com base nesse símbolo.

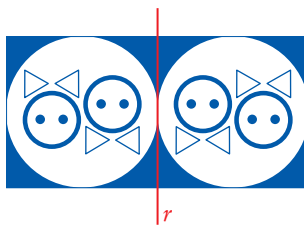
Em cada uma delas, está desenhada uma recta r .

Em qual delas a recta r é um eixo de simetria?

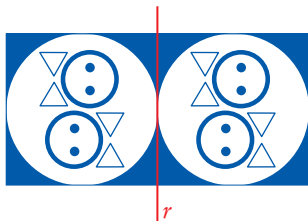
☐ Figura A



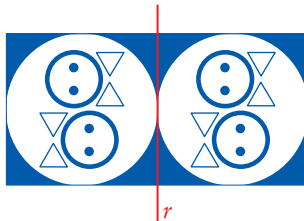
☐ Figura B



☐ Figura C



☐ Figura D



11. Considera o sistema de equações:

5

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

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

☐ $(1, 2)$

☐ $\left(1, \frac{1}{2}\right)$

☐ $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$

☐ $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

Exame Nacional de 2006 – 1.ª chamada

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

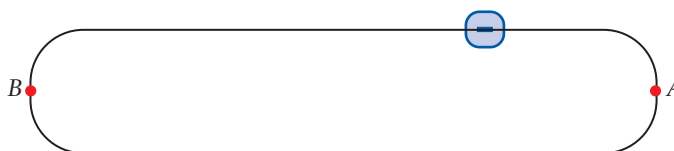


Figura B

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

5

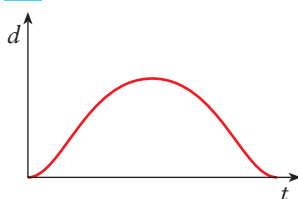
Sejam:

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

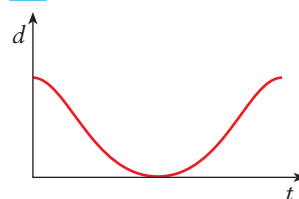
d a distância dessa cabina ao ponto A .

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

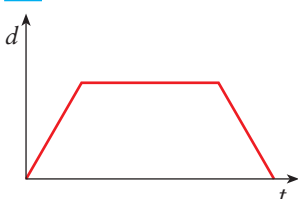
☐ Gráfico A



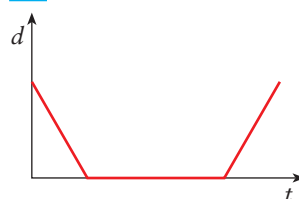
☐ Gráfico B



☐ 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,

7

$$n \times c = 3$$

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 $n \times c = 3$.

Sugestão de Resolução

1.

1.1 $(4,5 - 0,7) \text{ kg} = 3,8 \text{ kg}$

1.2 O gráfico B .

Não é o gráfico A porque, por exemplo, a barra que corresponde a “Outros” deveria ter uma altura superior à barra que corresponde a “Pés e tornozelos”.

Não é o gráfico C porque, por exemplo, a barra correspondente a “Ombros e costas” tem menor altura do que a barra correspondente a “Cabeça e face”.

2. $3,1 \times 10^1$.

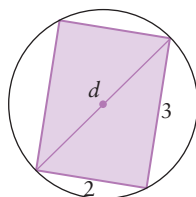
3.

3.1 C é uma redução de B , de razão de semelhança $\frac{1}{2}$.

3.2 Perímetro do quadrado: 10 cm $(2 + 3 + 2 + 3 = 10)$;
Lado do quadrado: $10 : 4 = 2,5 \text{ cm}$

Área do quadrado: $(2,5 \text{ cm})^2 = 6,25 \text{ cm}^2$.

3.3



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

$$d = \sqrt{13}$$

O valor exacto do diâmetro é $\sqrt{13} \text{ cm}$.

4.

4.1



4.2 $8 + 20 \times 0,3 = 14$.

Pagou 14 centimos.

5. $\sin x = \frac{b}{a}$.

6. $S = \{-4, 1\}$.

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

O volume é 20 m^3 .

8. $\frac{24}{30} \times 100\% = 80\%$.

9.

9.1 Por exemplo: $8^2 - 7^2 = 64 - 49 = 15$ e como 15 é um número ímpar, não é múltiplo de 2 .

9.2 $(n + 1)^2 - n^2 = 2n + 1$

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

10. Figura B .

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

12.

12.1 Gráfico A ;

12.2 3 é o comprimento de uma volta completa.

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

O maior número possível de voltas é 5 .