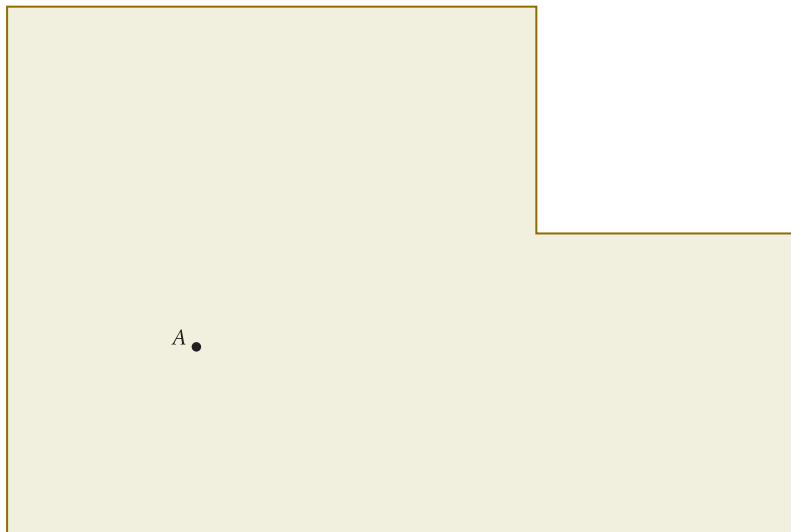


Exame Nacional de 2007 – 1.ª chamada

Cotações

5

1. O Miguel vê televisão, na sala de estar, sentado a 3 m do televisor. Na figura abaixo, está desenhada a planta dessa sala, à escala de 1:50. O ponto A representa o local onde o Miguel se senta para ver televisão.



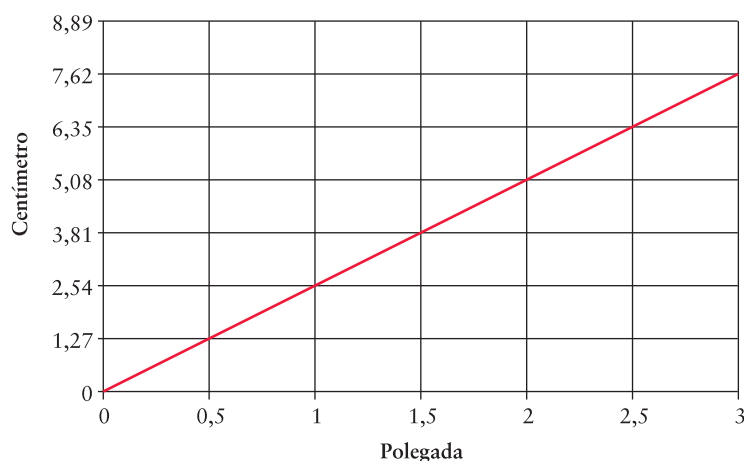
Recorrendo a material de desenho e de medição, assinala a lápis, na planta, todos os pontos da sala em que o televisor pode estar.

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

(Se traçares linhas auxiliares, apaga-as.)

2. Por vezes, o comprimento da diagonal do ecrã de um televisor é indicado em polegadas. No gráfico que se segue, podes ver a relação aproximada existente entre esta unidade de comprimento e o centímetro.

6



Qual das quatro igualdades que se seguem permite calcular a diagonal do ecrã de um televisor, em centímetros (c), dado o seu comprimento em polegadas (p) ?

☐ $c = 1,27p$

☐ $c = 2,54p$

☐ $c = \frac{1}{1,27}p$

☐ $c = \frac{1}{2,54}p$

Exame Nacional de 2007 – 1.ª chamada

3. Considera o seguinte sistema de equações:

8

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

4. Durante a realização de uma campanha sobre Segurança Rodoviária, três canais de televisão emitiram o mesmo programa sobre esse tema.

5

No 1.º dia da campanha, o programa foi emitido nos três canais.

Do 1.º ao 180.º dia de campanha, o programa foi repetido de 9 em 9 dias, no canal A, de 18 em 18 dias, no canal B e de 24 em 24 dias, no canal C.

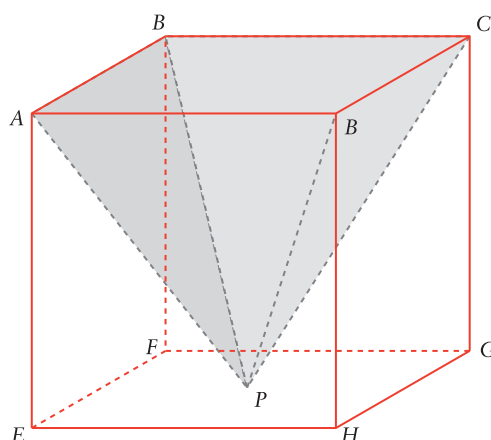
Do 1.º ao 180.º dia de campanha, em que dias é que coincidiu a emissão deste programa nos três canais?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

5. Na figura, podes ver um cubo e, sombreada a cinzento, uma pirâmide quadrangular regular.

A base da pirâmide coincide com a face $[ABCD]$ do cubo.

O vértice P da pirâmide pertence à face $[EFGH]$ do cubo.



- 5.1. Utilizando as letras da figura, indica **uma recta** que seja coplanar com a recta AC e perpendicular a esta recta.

5

- 5.2. Se a pirâmide da figura tivesse 9 cm^3 de volume, qual seria o comprimento da aresta do cubo?

6

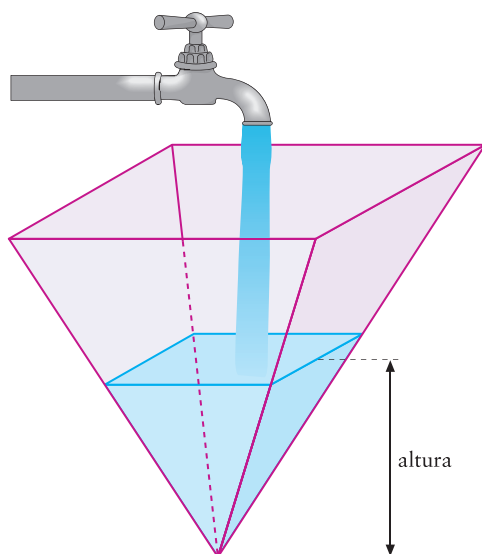
Apresenta todos os cálculos que efectuares e, na tua resposta, indica a unidade de medida.

Exame Nacional de 2007 – 1.ª chamada

5.3. Imagina que um recipiente com a forma da pirâmide, inicialmente vazio, se vai encher com água.

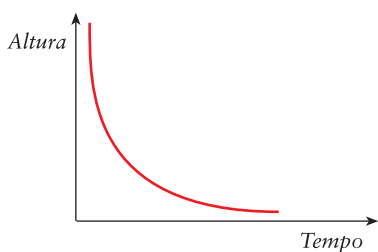
6

A quantidade de água que sai da torneira, por unidade de tempo, até o recipiente ficar cheio, é constante.

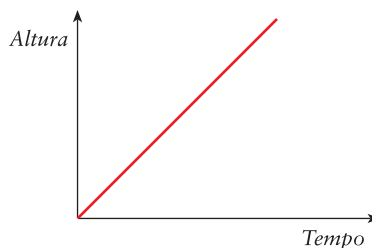


Qual dos seguintes gráficos poderá traduzir a variação da altura da água, no recipiente, com o tempo que decorre desde o início do seu enchimento?

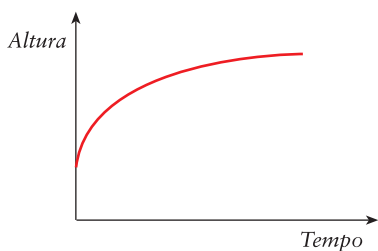
☐ Gráfico A



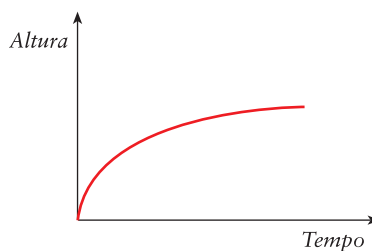
☐ Gráfico B



☐ Gráfico C



☐ Gráfico D



Exame Nacional de 2007 – 1.ª chamada

6. Hoje em dia, é possível ver um programa de televisão através de um computador.

Na tabela que se segue, podes observar o número de pessoas (em milhares) que viu televisão num computador, no primeiro trimestre de 2006, em Portugal.

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março
N.º de pessoas (em milhares)	680	663	682

[Adaptado de Marktest-Netpanel]

- 6.1. De Janeiro para Fevereiro, o número de pessoas que viu televisão num computador diminuiu. 6

Determina a percentagem correspondente a essa diminuição.

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 6.2. A média do número de pessoas que viu televisão, num computador, nos primeiros quatro meses de 2006, foi de 680 (em milhares). 6

Tendo em conta os dados da tabela, quantas pessoas (em milhares) viram televisão num computador, durante o mês de Abril desse ano?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

7. O Miguel verificou que mais de metade das vezes que vê televisão depois das 22 horas chega atrasado à escola, no dia seguinte. 5

Considera a seguinte questão:

«Escolhendo ao acaso um dia em que o Miguel vê televisão depois das 22 horas, qual é a probabilidade de ele chegar atrasado à escola, no dia seguinte?»

Dos três valores que se seguem, dois nunca poderão ser a resposta correcta a esta questão. Quais?

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{5}$$

Justifica a tua resposta.

8. Considera os intervalos $A =]-\infty, 2[$ e $B = [-3, +\infty[$. 5

Qual dos seguintes intervalos é igual a $A \cup B$?

☐ $]-\infty, -3]$

☐ $]2, +\infty[$

☐ $]-\infty, +\infty[$

☐ $[-3, 2[$

9. Considera a equação $x + (x - 1)^2 = 3$. 8

Resolve-a utilizando a fórmula resolvente.

Exame Nacional de 2007 – 1.ª chamada

10. Diz-se que o ecrã de um televisor tem formato «4:3» quando é **semelhante** a um rectângulo com 4 cm de comprimento e 3 cm de largura. 7

O ecrã do televisor do Miguel tem formato «4:3» e a sua diagonal mede 70 cm .

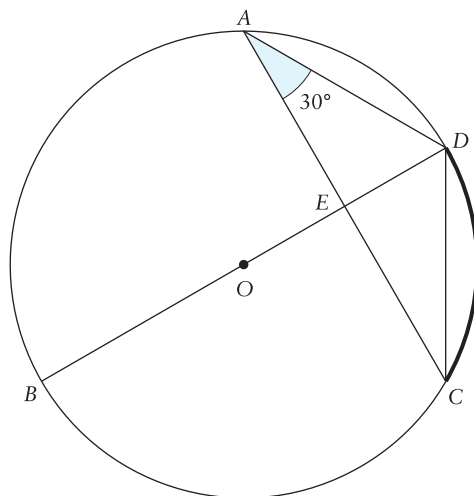
Determina o comprimento e a largura do ecrã.

Apresenta todos os cálculos que efectuares e, na tua resposta, indica a unidade de medida.

11. Escreve o número $\frac{1}{9}$ na forma de uma potência de base 3 . 5

12. Na figura, está representada uma circunferência, de centro O em que:

- A , B , C e D são pontos da circunferência;
- o segmento de recta $[BD]$ é um diâmetro;
- E é o ponto de intersecção das rectas BD e AC ;
- o triângulo $[ADE]$ é rectângulo em E ;
- $\widehat{CAD} = 30^\circ$.



- 12.1. Qual é a amplitude, em graus, do arco CD (assinalado na figura a traço mais grosso)? 5

- 12.2. Sabendo que $\overline{AD} = 5$, determina $\overline{ED}$. 5

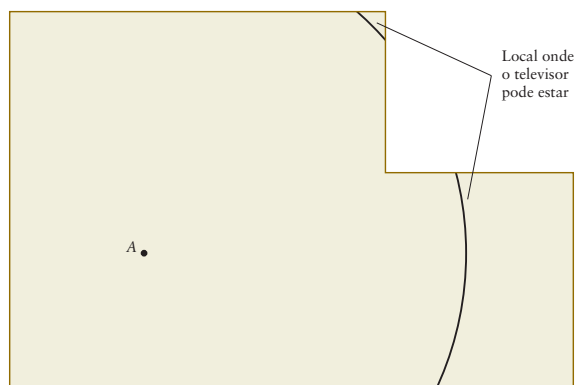
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 12.3. Sem efectuares medições, explica por que é que a seguinte afirmação é verdadeira. 5

«Os triângulos $[ADE]$ e $[CDE]$ são geometricamente iguais.»

Sugestão de Resolução

1.



2. $c = 2,54 p$.

$$\begin{aligned} 3. \quad \begin{cases} x - y = 3 \\ y = \frac{x}{2} - 2 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + y \\ 2y = x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \\ \begin{cases} x = 3 + y \\ 2y = 3 + y - 4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + y \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \\ \begin{cases} x = 3 - 1 \\ y = -1 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

O par ordenado $(2, -1)$ é a solução deste sistema.

4. Como na 1.º dia de campanha o programa foi emitido pelos três canais de televisão, e o mesmo sucede de 72 em 72 dias, a emissão do programa coincidiu nos três canais no 1.º, 73.º e 145.º dias de campanha.

5.

5.1 Existem três respostas correctas, a saber: BC ou AE ou CG .

5.2 A base da pirâmide coincide com a face $[ABCD]$ do cubo e a altura da pirâmide tem o mesmo comprimento que a aresta do cubo, assim temos que:

$$V_{\text{cubo}} = 3 \times V_{\text{pirâmide}}$$

Por outro lado, $V_{\text{cubo}} = a^3$ em que a é a aresta do cubo.

Da hipótese que $V_{\text{pirâmide}} = 9 \text{ cm}^3$, obtemos a equação

$$a^3 = 3 \times 9 \Leftrightarrow a^3 = 27 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt[3]{27} \Leftrightarrow a = 3$$

O comprimento da aresta do cubo seria 3 cm.

5.3 Gráfico D.

6.

6.1 A diferença do número de pessoas que viu televisão num computador, do mês de Janeiro para o mês de Fevereiro foi de: $680 - 663 = 17$, ou seja, de 17 milhares. Efectuando uma regra de três simples, vem que:

$$\begin{array}{ccc} 680 & \text{---} & 100 \\ 17 & \text{---} & x \end{array}$$

$$x = \frac{17 \times 100}{680}; \quad x = 2,5$$

A percentagem correspondente a essa diminuição é 2,5%.

6.2 Equação que traduz os dados do problema:

$$\frac{680 + 663 + 682 + x}{4} = 680;$$

em que x é o número de pessoas (em milhares) que viu televisão num computador em Abril de 2006, em Portugal.

Resolvendo a equação, conclui-se que $x = 695$.

Em Abril desse ano 695 milhares de pessoas viram televisão num computador.

7. A resposta correcta é $\frac{3}{5}$.

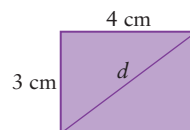
A resposta $\frac{2}{5}$ corresponderia a uma probabilidade inferior a 50%, concretamente, corresponderia a 40%, logo fica excluída.

A resposta $\frac{6}{5}$ corresponde a um número superior a um, e a probabilidade de qualquer acontecimento é um valor maior ou igual a zero e menor ou igual a um, ficando assim também excluída.

8. $A \cup B =]-\infty, +\infty[$.

9. $x = -1 \vee x = 2$.

10.



$$d^2 = 4^2 + 3^2$$

$$d^2 = 25$$

$$d = \sqrt{25}, \text{ pois } d > 0$$

$$d = 5$$

$$\frac{70}{5} = \frac{x}{4} \Leftrightarrow x = \frac{70 \times 4}{5} \Leftrightarrow x = 56$$

$$\frac{70}{5} = \frac{y}{3} \Leftrightarrow y = \frac{70 \times 3}{5} \Leftrightarrow y = 42$$

As dimensões do ecrã do televisor do Miguel são 42 cm (largura) e 56 cm (comprimento).

11. 3^{-2} .

12.

$$12.1 \widehat{CD} = 60^\circ;$$

$$12.2 \sin(30^\circ) = \frac{\overline{ED}}{5}$$

$$\Leftrightarrow \overline{ED} = 5 \times \sin(30^\circ) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{ED} = 5 \times 0,5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{ED} = 2,5;$$

12.3 $\overline{AE} = \overline{EC}$, uma vez que um diâmetro intersecta as cordas que lhe são perpendiculares no seu ponto médio;

$[DE]$ é um lado comum aos dois triângulos;

$$\widehat{AED} = \widehat{DEC} = 90^\circ;$$

Os dois triângulos são geometricamente iguais, pois têm dois lados geometricamente iguais e o ângulo por eles formado geometricamente igual.