

1. Resolve as seguintes equações sem aplicar a fórmula resolvente:

(a)  $2(4x - 3)^2 - 2 = 16$   $S = \left\{0; \frac{3}{2}\right\}$  (b)  $x^2 - 6x = -9$   $S = \{3\}$  (c)  $(x + 5)^2 - 3(x + 5) = 0$   $S = \{-5; -2\}$

2. Brincar com os números...

a. Demonstra a identidade:  $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$ .

b. Utiliza a identidade anterior para encontrares dois números, sabendo que a sua soma é 21 e o seu produto é 104.

Resposta: Os números são: 8 e 13.

3. A factorização da expressão  $4x^2 + 4x + 1$  é:

(A)  $(4x^2 + 1)^2$  (B)  $(2x + 1)(2x + 1)$  (C)  $(2x - 1)(2x + 1)$  (D)  $(4x + 1)^2$

Resposta: (B)

4. Determina K de modo que a equação  $x^2 - 12x + k = 0$  tenha uma raiz dupla.

Resposta: Para que a equação tenha raiz dupla, o binómio discriminante tem de ser 0. Logo,  $k = 36$

5. Ao adicionarmos oito unidades ao quadrado do número de gatos que a Catarina tem, obtemos o sêxtuplo do número de gatos. Qual é a expressão que traduz o problema?

(A)  $x^2 + 8 = 6x$  (B)  $8 + 2x = 6$  (C)  $x^2 + 8 = \frac{x}{6}$  (D)  $x^2 + 8 = 6(x^2)$

Resposta: (A)

6. Qual é o período da dízima representada por  $\frac{4}{37}$ ?

(A) 0,108 (B) 108 (C) 0 (D) 108108108

Resposta: (B)

7. [ABCD] e [MNPO] são dois quadrados.

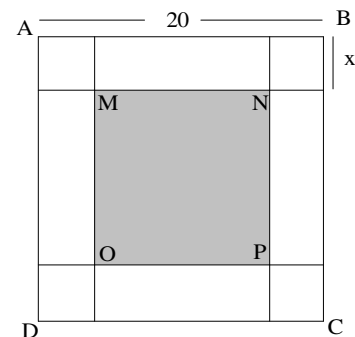
a. Mostra que a área A do quadrado [MNPO] é dada por:

$$A(x) = 400 - 80x + 4x^2$$

Resposta: Sabendo que  $l_{\text{quadrado}} = 20 - 2x$ , então  $A_{\text{quadrado}} = (20 - 2x)^2$

b. Determina a área A do quadrado [MNPO], quando  $x = 10$  e interpreta o resultado obtido.

Resposta:  $A(x) = 0$ . Isto significa que se o lado x aumentar para 10, o quadrado [MNPO] deixa de existir.



c. Determina o valor de x quando a área é igual a 100. Resposta:  $x = 5 \vee x = 15$

8. Cerca de  $\frac{3}{4}$  da superfície da Terra estão cobertos de água. **Quantos milhões de  $km^2$  da superfície terrestre não estão debaixo de água?** (raio da Terra =  $6400 km$ ).

**Resposta:**  $A_{\text{superfície terrestre não coberta por água}} = \frac{1}{4} \times 4 \times \pi \times 6400^2 \approx 4 \text{ milhões de quilómetros quadrados.}$

9. Na figura estão representados um cubo e uma pirâmide. **Sabe-se que:**

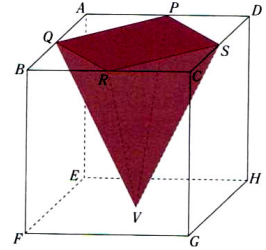
- os vértices da base da pirâmide são os pontos médios das arestas do cubo a que pertencem;
- o vértice V da pirâmide coincide com o centro da face  $[EFGH]$  do cubo;
- a área da base da pirâmide é  $18 cm^2$ .

- a. **Mostra que a área de cada uma das faces do cubo é o dobro da área da base da pirâmide.**

**Resposta:** -  $a_{\text{base}} = \overline{RS} = \sqrt{18} cm$

- Pelo Teorema de Pitágoras  $\overline{CS} = 3 cm$ . Logo,  $l_{\text{quadrado}} = 2 \times 3 = 6 cm$ .

-  $A_{\text{quadrado}} = 6^2 = 36 cm^2$  (dobro da área da base da pirâmide)



- b. Determina a altura da pirâmide; **Resposta:**  $h = \text{aresta}_{\text{cubo}} = 2 \times 3 = 6 cm$

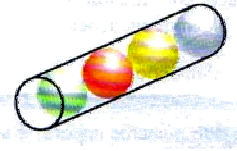
- c. **Determina o volume do cubo que não faz parte da pirâmide.**

**Resposta:**  $V = V_{\text{cubo}} - V_{\text{pirâmide}} \Leftrightarrow V = 6^3 - \frac{1}{3} \times 18 \times 6 \Leftrightarrow V = 80 cm^3$

10. Numa caixa cilíndrica cabem, à justa, quatro bolas de **6m** de diâmetro.

- a. **Qual é o valor exacto a capacidade da caixa?**

**Resposta:**  $V_{\text{cilindro}} = A_b \times h \Leftrightarrow V = \pi \times 3^2 \times 24 \Leftrightarrow V = 216\pi m^3$



- b. **Determina um v.a. às centésimas do volume não ocupado pelas bolas.**

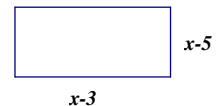
**Resposta:**  $V_{\text{não ocupado pelas bolas}} = V_{\text{cilindro}} - V_{\text{esferas}} \Leftrightarrow V = 216\pi - 4 \times \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \Leftrightarrow V = 168\pi m^3 \approx 527,79 m^3$

11. O número  $\sqrt{2307}$  pode ser representado através:

**Resposta:** (C) de uma infinita não periódica.

12. A área do rectângulo é **35  $cm^2$** . Qual é o valor de x?

(A) 7cm (B) 9 cm (C) 10 cm (D)  $\sqrt{20} cm$  **Resposta: (C)**



13. De entre os números racionais seguintes:  $\frac{2}{5}$ ;  $0,0(7)$ ;  $1,327$ ;  $\frac{5}{3}$ ;  $\frac{21}{15}$ ;  $0,07$ ;  $\frac{43}{22}$  **Indica os que correspondem a:**

a. Dízimas finitas; **Resposta:**  $\frac{2}{5}$ ;  $1,327$ ;  $\frac{21}{15}$ ;  $0,07$

b. Dízimas infinitas periódicas. **Resposta:**  $0,0(7)$ ;  $\frac{5}{3}$ ;  $\frac{43}{22}$

14. De entre os números seguintes,  $-3$ ;  $0,7$ ;  $-\sqrt{2}$ ;  $\frac{7}{65}$ ;  $0,27333$ ;  $\pi$ ;  $-\frac{3}{4}$ ;  $1+\pi$ ;  $0$  Indica :

a. Um número real que não seja racional; **Resposta:**  $-\sqrt{2}$ ;  $\pi$ ;  $1+\pi$

b. Um número inteiro não negativo; **Resposta:**  $0$

c. Todos os números reais. **Resposta:** Todos

d. Todos os números racionais; **Resposta:**  $-3$ ;  $0,7$ ;  $\frac{7}{65}$ ;  $0,27333$ ;  $-\frac{3}{4}$ ;  $0$

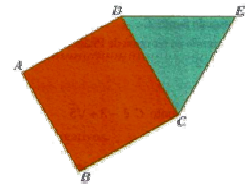
e. Todos os números irracionais; **Resposta:**  $-\sqrt{2}$ ;  $\pi$ ;  $1+\pi$

15. Resolve, pelo método que te parecer mais adequado as seguintes equações:

a.  $3x^2 - 147 = 0$    b.  $\frac{(x+3)(x-3)}{2} = \frac{x-13}{3}$    c.  $(x-5)(x+5) + (x-6)^2 = x(x-5)$    d.  $(2x+1)^2 - 3 = x(x+9)$

**Resposta:**  $S = \{-7; 7\}$     $S = \left\{-\frac{1}{3}; 1\right\}$     $S = \left\{\frac{7-\sqrt{5}}{2}; \frac{7+\sqrt{5}}{2}\right\}$     $S = \left\{-\frac{1}{3}; 2\right\}$

16. Na figura estão representados um quadrado  $[ABCD]$  e um triângulo  $[DCE]$ . Sabe-se que o quadrado tem  $10\text{ cm}^2$  de área.

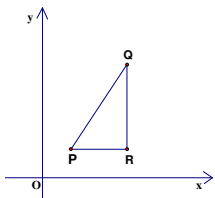


a. **Determina o valor exacto** do perímetro do triângulo  $[DCE]$ .

**Resposta:** lado  $= \overline{DC} = \sqrt{10}\text{ cm}$ . **Se o triângulo**  $[DCE]$  **for equilátero**, fica:  
Perímetro  $= 3\sqrt{10}\text{ cm}$

b. **Determina o perímetro aproximado** do triângulo  $[DCE]$  a menos de **0,01 por excesso**.

**Resposta:** Perímetro  $= 3\sqrt{10}\text{ cm} \approx 9,49\text{ cm}$



17. Na figura ao lado, **P** é o ponto de coordenadas  $(1,1)$ ,  $\overline{PQ} = \sqrt{13}$  e o ponto **Q** tem **ordenada 4**.

a. Sobre o triângulo  $[PQR]$ , rectângulo em **R**, **podemos concluir que a sua área, em unidades de área, é:**

- (A) 4   (B) 3   (C)  $\frac{3\sqrt{5}-6}{2}$    (D)  $\frac{3\sqrt{3}-3}{2}$    **Resposta: (B)**

18. Resolve as equações seguintes, utilizando a **fórmula resolvente**:

a.  $z^2 - 8z = -12$    **Resposta:**  $S = \{2; 6\}$    b.  $x^2 + (2x+5)^2 - 6x = 17$    **Resposta:**  $S = \left\{-2; -\frac{4}{5}\right\}$

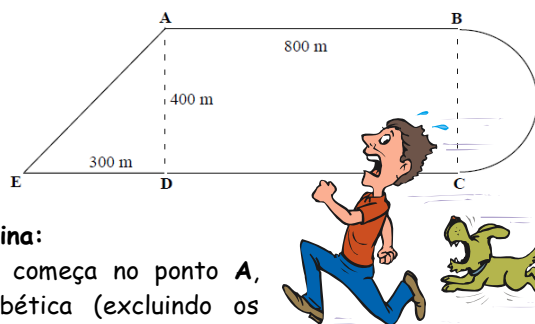
19. Resolve as equações seguintes, utilizando a fórmula resolvente **somente quando não pudeses** utilizar outro método.

a.  $25x^2 + 20x = -4$    b.  $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2 = x$    c.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)(x - 3) = 0$    d.  $(x - 1)^2 = 3x^2 + 1$

**Resposta:**  $S = \left\{-\frac{2}{5}\right\}$     $S = \{ \}$     $S = \left\{-\frac{1}{2}; 3\right\}$     $S = \{-1; 0\}$

20. A prática de exercício físico é um método importante na prevenção do excesso de peso. Numa cidade, foi construído um parque no qual existe um circuito destinado a jogging. Sabe-se que o circuito é formado pelo:

- triângulo [ADE] rectângulo em D;
- rectângulo [ABCD];
- semicírculo de diâmetro [BC].



a. Considerando as dimensões da figura anterior **determina**:

- i. o comprimento do percurso, sabendo que começa no ponto A, percorre toda a figura por ordem alfabética (excluindo os segmentos a tracejado) e termina no ponto de partida. **Apresenta todos os cálculos que efectuares e indica o valor aproximado, por defeito, a menos de 0,1, para o comprimento do percurso.**

**Resposta:** Comprimento do percurso  $\approx 3028,3\text{m}$

- ii. a área total do parque. **Apresenta todos os cálculos que efectuares e indica um valor aproximado, por excesso, a menos de uma centésima, para a respectiva área.**

**Resposta:**  $A_{\text{total}} \approx 154831,86,3\text{m}^2$

21. Sobre uma pilha sabe-se que a potência  $P$  é dada pela expressão:  $P = -0,8I^2 + 4,5I$  em que  $I$  representa a intensidade da corrente debitada pela pilha (em amperes). **Qual a intensidade da corrente se a potência fornecida à pilha for de 12 W?**

**Resposta:** Substituindo  $P$  por 12, a equação fica impossível e o problema também.

22. Indica, *sob a forma de fracção*, um número maior que  $\frac{1}{4}$  e menor que  $\frac{1}{3}$ .

**Resposta:** Por exemplo,  $\frac{3}{10}$

23. Escreve um número *irrational* compreendido entre 2 e 3. **Resposta:** Por exemplo,  $\sqrt{3} + 1$

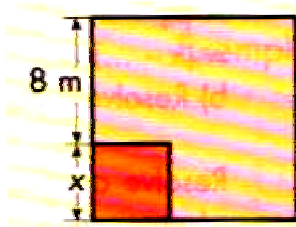
24. Um *quadrado* tem de lado  $\sqrt{2} + 2$

- a. Calcula o valor exacto da sua área. **Resposta:**  $(6 + 4\sqrt{2})\text{u.a.}$

- b. Um valor aproximado do perímetro, arredondado às *centésimas*. **Resposta:**  $4\sqrt{2} + 8 \approx 13,66\text{u.c.}$

25. A área da superfície de uma esfera é  $257\pi\text{ cm}^2$ . Qual o valor exacto do seu volume?

**Resposta:**  $\frac{257}{3}\sqrt{64,25}\pi\text{ cm}^3$



26. Sabendo que a área do rectângulo maior é  $169\text{ m}^2$ , calcula a medida do lado do quadrado menor.

**Resposta:**  $x = 5\text{cm}$

27. O produto da actual idade do Hélder pela idade que terá daqui a 6 anos é 315. **Quantos anos tem o Hélder?**

**Resposta:** O Helder tem 15 anos.

**Bom trabalho!**  
**A equipa do PM**