Escola Secundária/2,3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Matemática

10/12/2010 **Turma A** **8.º Ano**

Nome: ____ *N.º:* _____ *Turma:* ___

1. Assinala a alternativa correcta
Para cada uma das questões seguintes, assinala a alternativa correcta (não apresentes cálculos ou justificações).

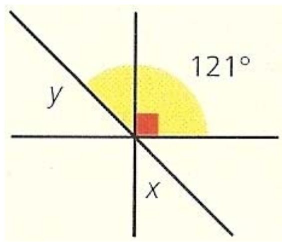
a) Qual é a equação adequada ao seguinte problema?
O Paulo andou x km na sua bicicleta. Depois de percorrer mais 2 km concluiu que tinha andado 7 km .

[A] $7-x=2$ ☑ **[B]** $x-7=2$ **[C]** $x-2=7$ **[D]** $x+7=2$

b) As amplitudes de dois ângulos internos de um triângulo são, respectivamente, 55º e 35º.

[A] O triângulo é acutângulo. **[B]** O triângulo é isósceles.

[C] O triângulo é escaleno. **[D]** O triângulo é rectângulo. ☑



c) Considera os ângulos representados na figura ao lado.
A afirmação correcta é:

[A] $x=59^{\circ}$ e $y=31^{\circ}$ **[B]** $x=59^{\circ}$ e $y=59^{\circ}$

[C] $x=31^{\circ}$ e $y=59^{\circ}$ ☑ **[D]** $x=31^{\circ}$ e $y=31^{\circ}$

d) As diagonais de um quadrilátero medem 10 cm e não são perpendiculares.
Trata-se de um:

[A] quadrado; **[B]** rectângulo; ☑

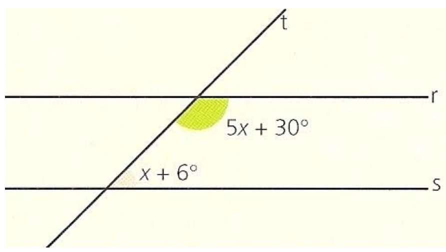
[C] losango; **[D]** paralelogramo obliquângulo.

2. Resolve e classifica a seguinte equação:

$$\begin{aligned} 5(3-x)+3x=13-2(x-2) &\Leftrightarrow 15-5x+3x=13-2x+4 \\ &\Leftrightarrow -5x+3x+2x=-15+13+4 \\ &\Leftrightarrow 0x=2 \end{aligned}$$

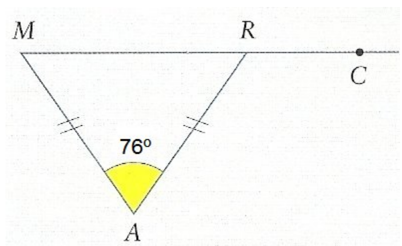
A equação é impossível.

3. Equaciona e resolve o seguinte problema:
Na figura ao lado, as rectas r e s são paralelas.
Qual é o valor de x, em graus?



$$\begin{aligned} (x+6)+(5x+30)=180 &\Leftrightarrow x+5x=180-6-30 \\ &\Leftrightarrow 6x=144 \\ &\Leftrightarrow x=24 \end{aligned}$$

Portanto, $x=24^{\circ}$.



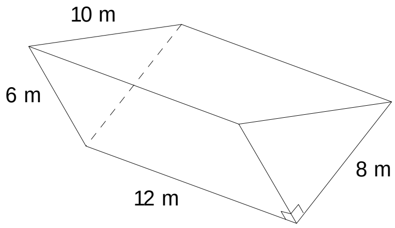
4. Na figura está representado um triângulo isósceles [MAR], sendo $\overline{MA}=\overline{AR}$.
Justificando, determina $A\hat{R}C$.

Num triângulo, a lados geometricamente iguais opõem-se ângulos geometricamente iguais. Logo, $A\hat{M}R = A\hat{R}M$ *.*

Por outro lado, a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180º. Logo, $A\hat{M}R = A\hat{R}M = \dfrac{180^{\circ}-M\hat{A}R}{2} = \dfrac{180^{\circ}-76^{\circ}}{2} = 52^{\circ}$.

Finalmente, como os ângulos ARM e ARC são suplementares, temos $A\hat{R}C = 180^{\circ} - A\hat{R}M = 180^{\circ}-52^{\circ} = 128^{\circ}$.

5. Na figura está representado um prisma recto, em que a base é um triângulo rectângulo.



a) Calcula a área da superfície total do prisma.

Comecemos por determinar a área da base: $A_b = \dfrac{6 \times 8}{2} = 24\,m^2$.

As faces laterais são três rectângulos, de dimensões $6^m \times 12^m$, $8^m \times 12^m$ *e* $10^m \times 12^m$.

Logo, a área lateral é: $A_L = 6 \times 12 + 8 \times 12 + 10 \times 12 = 24 \times 12 = 288\,m^2$.

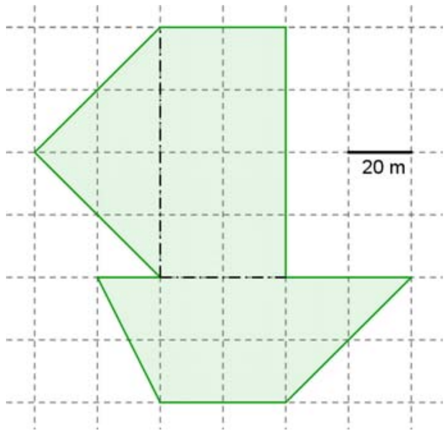
Logo, a área pedida é $A_T = 2 \times A_b + A_L = 2 \times 24 + 288 = 336\,m^2$.

b) Calcula o volume do prisma.

O volume do prisma é $V = A_b \times h = 24 \times 12 = 288\,m^3$.

6. O Sr. Mata tem um pinhal com uma forma irregular. Para conhecer a sua área, começou por efectuar a decomposição apresentada na figura.

Calcula a área do pinhal do Sr. Mata, respeitando a decomposição apresentada.



$A_{Rectângulo} = 80 \times 40 = 3200\,m^2$.

$A_{Triângulo} = \dfrac{80 \times 40}{2} = 1600\,m^2$.

$A_{Trapézio} = \dfrac{100 + 40}{2} \times 40 = 70 \times 40 = 2800\,m^2$.

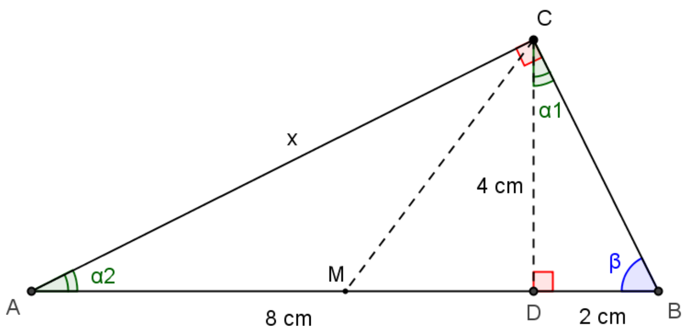
$A_{Pinhal} = 3200 + 1600 + 2800 = 7600\,m^2$.

O pinhal do Sr. Mata tem $7\,600\,m^2$ *de área.*

7. Observa a figura ao lado.

Sabe-se que:

- O triângulo [ABC] é rectângulo, em C;
- [CD] é perpendicular a [AB];
- M é o ponto médio de [AB];
- $\overline{AD} = 8\,cm$;
- $\overline{BD} = 2\,cm$:
- $\overline{CD} = 4\,cm$.



a) Completa as frases seguintes, de forma a obteres afirmações verdadeiras:

O segmento [CD] é a <u>altura</u> do triângulo [ABC] relativa à hipotenusa e divide-o em dois triângulos <u>semelhantes</u> entre si e <u>semelhantes</u> ao triângulo dado.

O segmento [CM] é a <u>mediana</u> do triângulo [ABC] relativa à hipotenusa e divide-o em dois triângulos <u>equivalentes</u> entre si.

b) Considera o cone gerado pela rotação do triângulo [BCD] numa volta completa em torno do eixo que contém o segmento de recta [BD].

b1) Completa a frase seguinte, de forma a obteres uma afirmação verdadeira:

O cone de revolução obtido tem de altura <u>2</u> cm e o diâmetro da base tem <u>8</u> cm de comprimento.

b2) Calcula o volume do cone.

O cone tem de volume $V = \dfrac{1}{3} \times A_b \times h = \dfrac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 2 = \dfrac{1}{3} \times 16\pi \times 2 = \dfrac{32\pi}{3}\,cm^3$.

c) Determina $\overline{AC}$, com aproximação ao milímetro.

Dado que os triângulos [ACD] e [ABC] são semelhantes, então os lados correspondentes têm comprimentos directamente proporcionais: $\frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$.

(Destaca esses triângulos e alinha-os de forma que os lados correspondentes fiquem paralelos.)

Substituindo os valores conhecidos, vem: $\frac{8}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AC}}{10} \Leftrightarrow \overline{AC} \times \overline{AC} = 8 \times 10 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 80$.

Logo, $\overline{AC} = \sqrt{80} \simeq 8{,}9\,cm$.

d) Justifica que os ângulos α_1 e α_2 são geometricamente iguais.

Sugestão: Repara que α_1 e α_2 são ângulos internos de dois triângulos rectângulos, [BCD] e [ABC], dos quais β é um ângulo interno comum.

No triângulo rectângulo [BCD], os ângulos α_1 *e* β *são ângulos complementares, isto é,* $\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta} = 90º$ *(1).*

No triângulo rectângulo [ABC], os ângulos α_2 *e* β *são ângulos complementares, isto é,* $\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta} = 90º$ *(2).*

Conjugando as igualdades (1) e (2), conclui-se que $\hat{\alpha}_1 = \hat{\alpha}_2$*. Logo,* $\alpha_1 \cong \alpha_2$.

e) Calcula a área do triângulo [ACM].

$$A_{[ACM]} = \frac{\overline{AM} \times \overline{CD}}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10\,cm^2 .$$

FIM