

Escola Secundária/2,3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Matemática

07/12/2010

Turma B

8.º Ano

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

1. Assinala a alternativa correcta

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

a) Qual é a equação adequada ao seguinte problema?

O Paulo andou x km na sua bicicleta. Depois de percorrer mais 7 km concluiu que tinha andado 20 km.

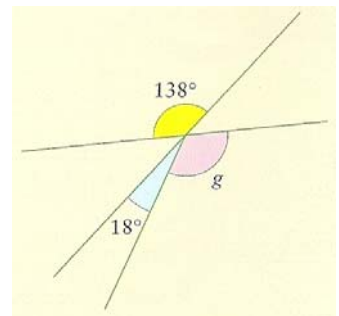
- [A] $x + 20 = 7$ [B] $x - 7 = 20$ [C] $x - 20 = 7$ [D] $x + 7 = 20$

b) As amplitudes de dois ângulos internos de um triângulo são, respectivamente, 25° e 35° .

- [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 amplitude do ângulo g é:

- [A] 162° [B] 120°
 [C] 138° [D] 102°



d) As diagonais de um quadrilátero medem 6 cm e 10 cm e são perpendiculares.
 Trata-se de um:

- [A] quadrado; [B] rectângulo;
 [C] losango; [D] paralelogramo oblíquângulo.

2. Resolve e classifica a seguinte equação:

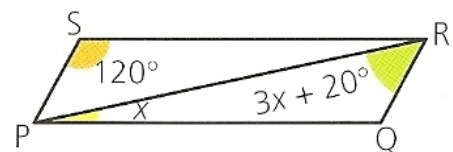
$$\begin{aligned} 5(2 - x) + 3x &= 4 - 2(x - 3) &\Leftrightarrow & 10 - 5x + 3x = 4 - 2x + 6 \\ & &\Leftrightarrow & -5x + 3x + 2x = -10 + 4 + 6 \\ & &\Leftrightarrow & 0x = 0 \end{aligned}$$

A equação é possível e indeterminada.

3. Equaciona e resolve o seguinte problema:

Na figura ao lado, [PQRS] é um paralelogramo e [PR] uma sua diagonal. Qual é o valor de x , em graus?

$$\begin{aligned} x + (3x + 20) + 120 &= 180 &\Leftrightarrow & x + 3x = 180 - 20 - 120 \\ & &\Leftrightarrow & 4x = 40 \\ & &\Leftrightarrow & x = 10 \end{aligned}$$



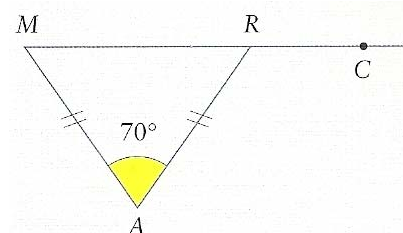
Portanto, $x = 10^\circ$.

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

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

Por outro lado, a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° . Logo, $\hat{A}MR = \hat{A}RM = \frac{180^\circ - \hat{M}AR}{2} = \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 55^\circ$.

Finalmente, como os ângulos ARM e ARC são suplementares, temos $\hat{A}RC = 180^\circ - \hat{A}RM = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$.



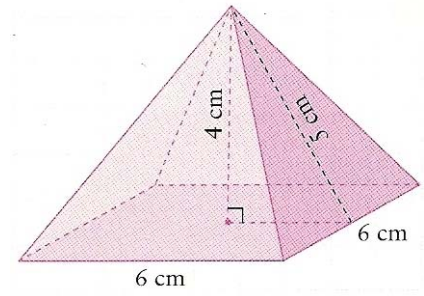
5. Na figura está representada uma pirâmide quadrangular regular e recta.

a) Calcula a área da superfície total da pirâmide.

Começemos por determinar a área da base: $A_b = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$.

A área de uma face lateral é: $A_{fL} = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \text{ cm}^2$.

Logo, a área pedida é $A_T = A_b + 4 \times A_{fL} = 36 + 4 \times 15 = 96 \text{ cm}^2$.



b) Calcula o volume da pirâmide.

O volume da pirâmide é $V = \frac{1}{3} \times A_b \times h = \frac{1}{3} \times 36 \times 4 = 48 \text{ cm}^3$.

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.

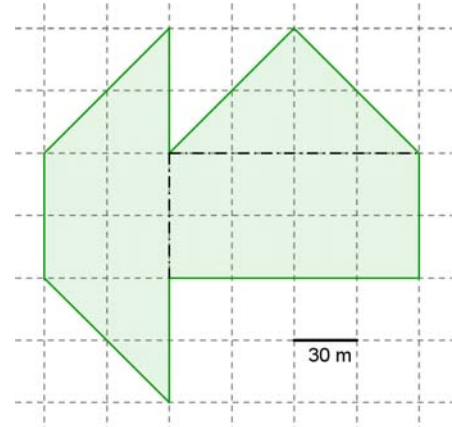
$$A_{\text{Rectângulo}} = 120 \times 60 = 7200 \text{ m}^2.$$

$$A_{\text{Triângulo}} = \frac{120 \times 60}{2} = 3600 \text{ m}^2.$$

$$A_{\text{Trapézio}} = \frac{180 + 60}{2} \times 60 = 120 \times 60 = 7200 \text{ m}^2.$$

$$A_{\text{Pinhal}} = 7200 + 3600 + 7200 = 18000 \text{ m}^2.$$

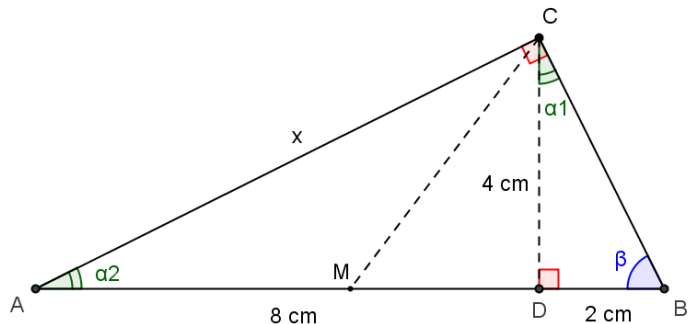
O pinhal do Sr. Mata tem 18000 m^2 de área.



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];
- $\overline{AD} = 8 \text{ cm}$;
- $\overline{BD} = 2 \text{ cm}$;
- $\overline{CD} = 4 \text{ cm}$.



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

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

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

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

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

O cone de revolução obtido tem de altura 4 cm e o diâmetro da base tem 6 cm de comprimento.

b2) Calcula o volume do cone.

$$\text{O cone tem de volume } V = \frac{1}{3} \times A_b \times h = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = \frac{1}{3} \times 9\pi \times 4 = 12\pi \text{ cm}^3.$$

- 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, $\overline{AC} = \sqrt{80} \approx 8,9 \text{ cm}$.

- 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, $\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta} = 90^\circ$ (1).

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

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

FIM