Escola Secundária/2,3 da Sé-Lamego

Prova Escrita de Matemática A

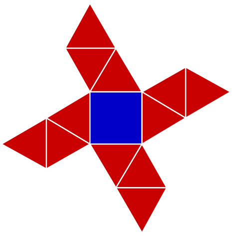
12/10/2009 **Turma A - Prova 1** **10.º Ano**

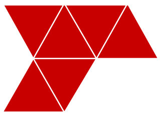
Nome: ______________________________	N.º: _____	Turma: ___

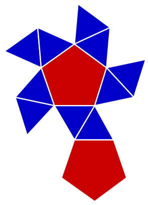
1.ª Parte

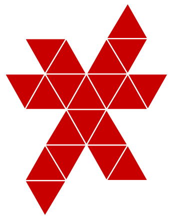
Para cada uma das seguintes 5 questões de escolha múltipla, seleccione a resposta correcta de entre as alternativas que lhe são apresentadas e <u>*escreva na sua folha de respostas a letra que lhe corresponde*</u>*.*
Atenção! *Se apresentar mais do que uma alternativa, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.*

1. Qual das seguintes figuras representa a planificação de um poliedro regular convexo?

[A] 

[B] 

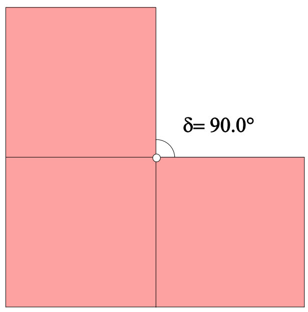
[C] 

[D] 

2. O número que a fracção $\frac{3}{13}$ representa:

[A] tem uma dízima finita.
[B] tem uma dízima com um período de 6 algarismos.
[C] tem uma dízima com ante-período.
[D] é um número irracional.

3. Na geometria do espaço e na história das poliedros, Descartes introduziu a noção de *défice angular* ou *desvio esférico*. Um ponto no plano está rodeado, por assim dizer, por um ângulo de 360º. O mesmo acontece a um ponto sobre uma superfície esférica. Se pensarmos agora num vértice de um poliedro, podemos considerar que ele está "rodeado" pela soma dos ângulos planos medidos nas faces que concorrem nesse ponto.



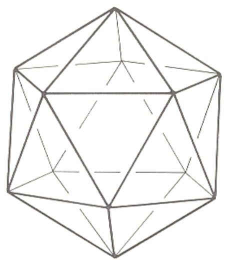
Se considerarmos apenas poliedros convexos, a soma das amplitudes dos ângulos planos num vértice é sempre inferior a 360º. É natural então definir como défice angular δ a diferença:

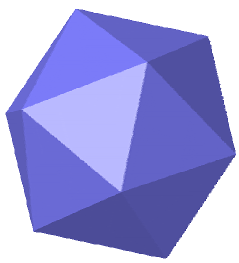
$$\delta = 360^{o} - (\text{soma das amplitudes dos ângulos em torno do vértice})\ .$$

Por exemplo, nos vértices do cubo o défice angular é 90º (ver figura acima).

Deste modo, qual é o défice angular do icosaedro regular?

[A] 45º
[B] 60º
[C] 75º
[D] 210º



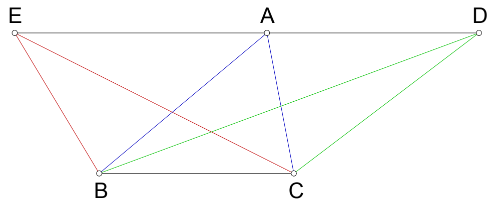


4. Os números -1 , 0 e $\sqrt{2}$ são soluções da equação:

[A] $x(x-2)+2x=x^2$ **[B]** $x^2-6x=8$

[C] $3+3x=0$ **[D]** $x^2=-1$

5. Observe a figura, onde BC é paralela a ED.
Nela estão representados três triângulos: [ABC], [DBC] e [EBC].
Então posso afirmar que:



[A] Todas as alturas do triângulo [ABC] têm comprimentos diferentes das alturas do triângulo [DBC].

[B] O triângulo [ABC] tem menor área do que o triângulo [EBC].

[C] Os triângulos têm igual área.

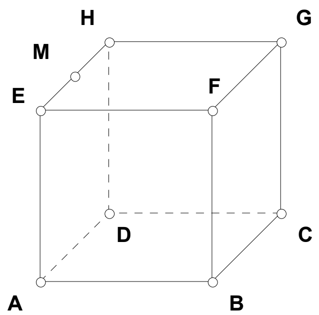
[D] Os triângulos [ABC] e [DBC] não têm área igual, pois um é obtusângulo e outro acutângulo.

2.ª Parte

Nas questões seguintes, apresente ***o seu raciocínio de forma clara****, indicando todos* ***os cálculos*** *que tiver de efectuar e* ***as justificações*** *que entender necessárias.*

1. Sobre uma caixa cúbica de vidro, com 8 cm de aresta, caminha uma formiga, do vértice C para M, ponto médio da aresta [EH].

A formiga quer alcançar o ponto M pelo caminho mais curto.
Identifique esse caminho e determine o seu comprimento.

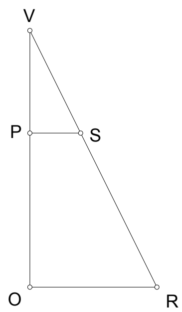


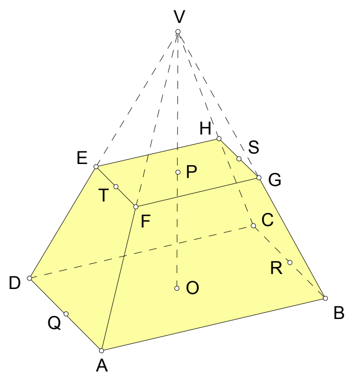
2. O Manuel comprou um tinteiro que custava 17,50 euros. Fizeram-lhe um desconto de 10% e teve de pagar 20% de IVA.

Ao fazer as contas, o comerciante calculou primeiro o imposto e depois o desconto.
O Manuel não concordou e só quis pagar depois de ter calculado primeiro o preço com o desconto feito e depois o imposto.

Indique, justificando, se algum dos dois processos de cálculo é vantajoso para o Manuel.

3. Um troféu possui uma base em forma de tronco de pirâmide regular (com bases paralelas) de 8 cm de altura, que assenta por um quadrado de 10 cm de lado. O topo da base é outro quadrado com 6 cm de lado.





Considere ainda a figura, onde:

- Os pontos O e P são os centros das bases do tronco de pirâmide;
- Os pontos Q, R, S e T são os pontos médios dos segmentos de recta a que pertencem.

a) Justifique que os triângulos [ORV] e [PSV] são semelhantes.
Depois, determine $\overline{PV}$.

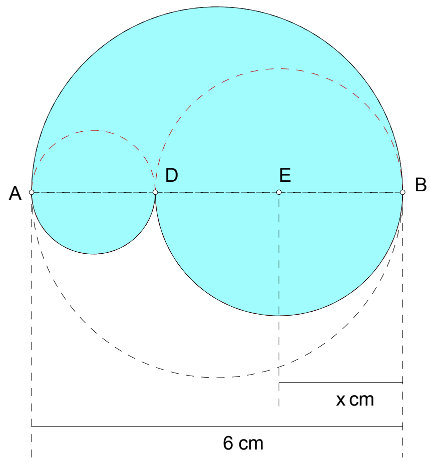
b) Determine o volume da base do troféu.

Nota: No caso de não ter concluído a resolução da alínea anterior, considere $\overline{PV}=4$ cm.

4. Na figura ao lado, a zona colorida é limitada por três semicircunferências com centros no segmento de recta [AB].

Sabe-se ainda que:

- E é o ponto médio do segmento de recta [BD];
- $\overline{AB} = 6$ cm;
- $\overline{BE} = x$ cm.



a) Mostre que:

a1) O raio da semicircunferência menor pode ser expresso, em centímetros, por $r_1 = 3 - x$.

a2) A área da zona colorida pode ser expressa, em centímetros quadrados, por $A(x) = \pi.(x^2 - 3x + 9)$.

b) Determine o valor de *x*, sabendo que a área da zona colorida é 7π cm^2.

Sugestão: Tenha em consideração a expressão referida em a2).

5. Determine uma fracção irredutível equivalente à dízima 4,0(3).

FIM

Formulário

Áreas de figuras planas	**Volumes**
Losango: $\dfrac{\textit{Diagonal maior} \times \textit{Diagonal menor}}{2}$	Prisma: *Área da base* $\times$ *Altura*
Trapézio: $\dfrac{\textit{Base maior} + \textit{Base menor}}{2} \times \textit{Altura}$	Cilindro: *Área da base* $\times$ *Altura*
Polígono regular: *Semiperímetro* $\times$ *Apótema*	Pirâmide: $\dfrac{1}{3} \times$ *Área da base* $\times$ *Altura*
Círculo: πr^2	Cone: $\dfrac{1}{3} \times$ *Área da base* $\times$ *Altura*
	Esfera: $\dfrac{4}{3}\pi r^3$

COTAÇÕES

1.ª Parte			40 pontos
Cada questão com resposta certa		8 pontos	
Cada questão com resposta errada, não respondida ou anulada		0 pontos	
2.ª Parte			160 pontos
1.		30 pontos	
2.		30 pontos	
3.		45 pontos	
a)	20		
b)	25		
4.		45 pontos	
a1)	10		
a2)	20		
b)	15		
5.		10 pontos	
		Total	**200 pontos**