

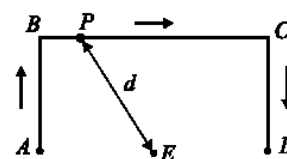
Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

1.ª Parte

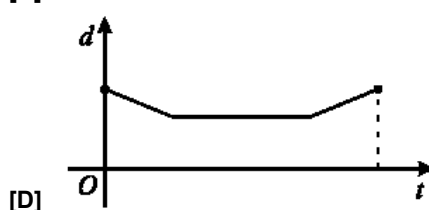
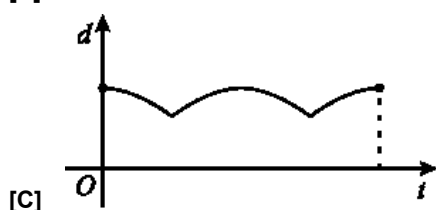
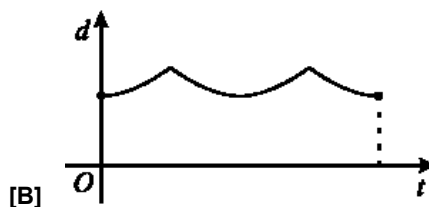
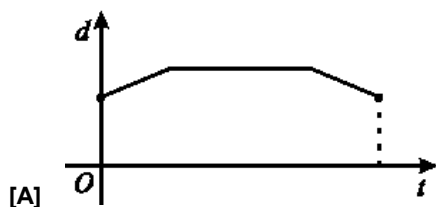
Para cada uma das seguintes 5 questões de escolha múltipla, seleccione a resposta correcta de entre as alternativas que lhe são apresentadas e escreva na sua folha de respostas a letra que lhe corresponde.

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. Na figura está representado o trajecto de um ponto P . O ponto P iniciou o seu percurso em A e só parou em D , tendo passado por B e C . Para cada posição do ponto P , seja t o tempo decorrido desde o início do percurso e seja d a distância do ponto P ao ponto E .



Qual dos gráficos seguintes pode relacionar correctamente as variáveis t e d ?



2. Num certo prisma, cada uma das bases tem n vértices. Quantas faces e quantas arestas tem esse prisma?

- [A] $n+2$ faces e $3n$ arestas.
 [B] $n+2$ faces e $2n$ arestas.
 [C] $2n$ faces e $3n$ arestas.
 [D] $2n$ faces e $2n$ arestas.

3. MATEMÁTICA VIVA - <http://www.atractor.pt/matviva/geral/modulo.html>

Observe a fotografia e considere a informação na caixa ao lado.

Qual das tiras tem maior comprimento?

- [A] A tira verde
 [B] A tira vermelha.
 [C] Depende do diâmetro das esferas.
 [D] As tiras têm igual comprimento.

O cilindro e as esferas

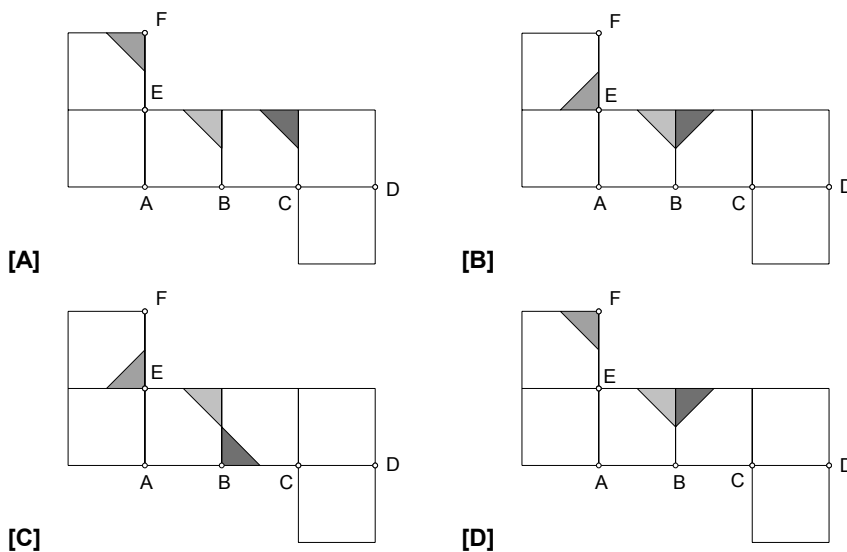
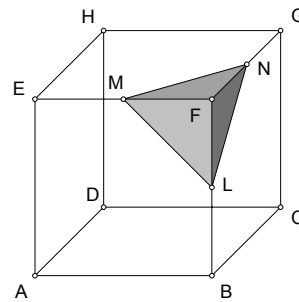
Matemática Viva

O cilindro e as esferas têm uma tira **vermelha** (à volta do cilindro) e outra **verde** (ao alto com o cilindro).

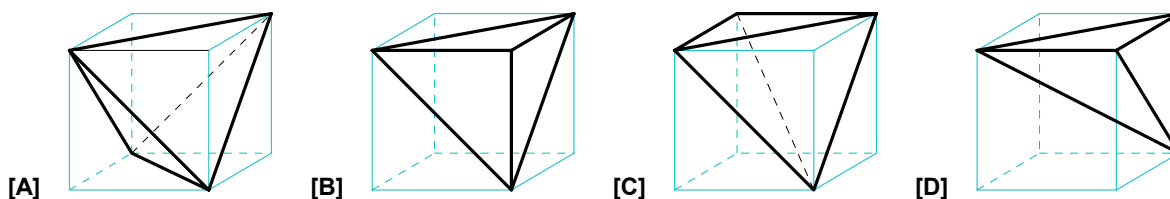


4. Na figura está representado o cubo [ABCDEFGH].
Cada um dos pontos L, M e N é ponto médio de uma aresta.

Em qual das planificações, em tamanho reduzido, está correctamente representada a região do cubo que está sombreada?



5. Indique em qual das figuras está representado um tetraedro regular inscrito num cubo.



2.ª Parte

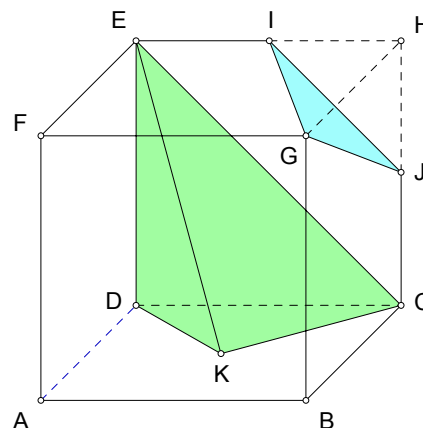
Nas questões seguintes, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e as justificações que entender necessárias.

1. Na figura estão representados a pirâmide [CDKE] e o cubo [ABCDEFGH], que foi seccionado pelo plano GIJ.

Considere ainda:

- I e J são pontos médios das arestas a que pertencem;
- K é o centro da face [ABCD];
- $\overline{AB} = a$.

- a) Indique a posição relativa dos seguintes pares de rectas: AB e IG, EC e IJ, AF e CK.
- b) Indique, justificando, as amplitudes dos ângulos DCK e BFD.
- c) Seja V_C o volume do cubo e seja V_P o volume da pirâmide [CDKE].
Determine o valor de $\frac{V_P}{V_C}$.
- d) Admita agora que $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$.

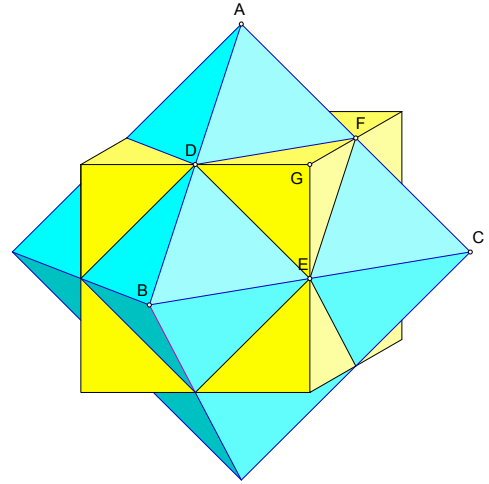


- a1) Determine o perímetro da secção produzida no cubo pelo plano GIJ.
- a2) Determine a área da secção produzida no cubo pelo plano GIJ.

2. Observe o octaedro regular e o cubo, em conjunto, de tal forma que têm em comum os pontos médios das arestas.

Considere que a aresta do cubo mede 6 cm.

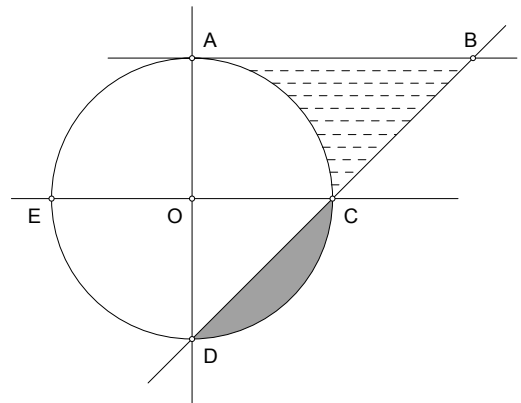
- a) Determine a medida da aresta do octaedro.
Sugestão: Comece por justificar a semelhança dos triângulos [ADF] e [ABC].
- b) Determine o volume da parte do cubo exterior ao octaedro.
- c) Quantas faces tem o sólido resultante da intersecção do cubo com o octaedro?
 Indique, justificando, que polígonos são as suas faces?



3. Na figura está representada uma circunferência de centro O, de que [AD] e [CE] são dois diâmetros perpendiculares.

As rectas AB e CE são paralelas.

- a) Mostre que $\overline{AB} = 2 \times \overline{AO}$.
- b) Designe $\overline{AO} = r$.
 Mostre que a área da região sombreada é dada por $A_S = \frac{\pi - 2}{4} r^2$.
- c) Admita que $\overline{AO} = 6 \text{ cm}$.
 Mostre que a área da região tracejada é $9(6 - \pi) \text{ cm}^2$.
- d) Admita agora que o círculo tem π metros de perímetro.
 Considere uma formiga que se desloca de um qualquer ponto P da circunferência até O e daí até B, segundo dois trajectos rectilíneos: [PO] e [OB].
 Mostre que o comprimento do percurso da formiga, em metros, é $\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.



4. Resolva **APENAS UMA** das questões seguintes:

A) Racionalize o denominador de $\Phi^{-1} = \frac{2}{1 + \sqrt{5}}$.

Sugestão: Comece por multiplicar os termos da fracção por $1 - \sqrt{5}$.

B) Efectue as operações indicadas e apresente o resultado na forma mais simples: $\frac{\sqrt[4]{36}}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{32} - \frac{\sqrt{27}}{4}$.

FIM

Formulário

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

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. 70 pontos

a) 8

b) 12

c) 12

d1) 18

d2) 20

2. 34 pontos

a) 12

b) 12

c) 10

3. 40 pontos

a) 10

b) 8

c) 10

d) 12

4. 16 pontos

Total 200 pontos