



**Grupo I**

Para cada uma das questões deste grupo **selecione a resposta correcta** de entre as alternativas que lhe são apresentadas e **escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção**.  
Atenção! Se apresentar mais de uma resposta, ou resposta ambígua, a questão será anulada.

1. Considere as afirmações, sendo  $a$  e  $b$  números reais:

I – a equação  $x^2 + ax - b = 0$  é impossível se  $a = 0$  e  $b = -4$ .

II – a equação  $x^2 + ax = 0$  tem pelo menos uma solução.

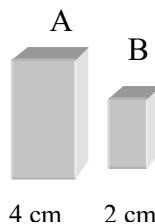
Podemos afirmar que:

- (A) I é verdadeira e II é falsa                      (B) II é verdadeira e I é falsa  
(C) São ambas verdadeiras                      (D) São ambas falsas

2. Na figura estão representados dois prismas quadrangulares semelhantes.

Sabendo que o volume do prisma A é  $64 \text{ cm}^3$ , o volume do prisma B é:

- (A)  $8 \text{ cm}^3$   
(B)  $16 \text{ cm}^3$   
(C)  $32 \text{ cm}^3$   
(D)  $128 \text{ cm}^3$

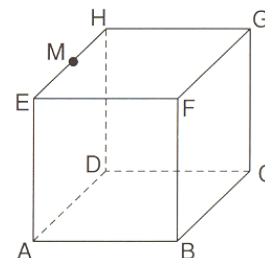


3. Dois planos  $\alpha$  e  $\beta$  são estritamente paralelos. Qual das afirmações é verdadeira?

- (A) Qualquer recta contida em  $\alpha$  é paralela a qualquer recta contida em  $\beta$ .  
(B) Há rectas contidas em  $\alpha$  que intersectam  $\beta$ .  
(C) Há rectas perpendiculares a  $\alpha$  que não são perpendiculares a  $\beta$ .  
(D) Dada uma recta contida em  $\alpha$  existem em  $\beta$  infinitas rectas que lhe são paralelas.

4. A secção produzida no cubo é um triângulo se o plano que intersecta o cubo é o plano:

- (A) ABG                      (B) ACM  
(C) DMB                      (D) ACH



5. Se a diagonal facial de um cubo mede  $a \text{ cm}$ , então o seu volume, em  $\text{cm}^3$ , é:

- (A)  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{4}$                       (B)  $\sqrt{2}a^3$                       (C)  $\frac{a^3}{\sqrt{2}}$                       (D)  $a^3$

## Grupo II

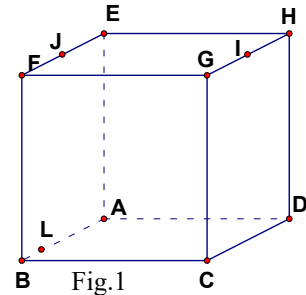
- Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio e todas as justificações julgadas necessárias.
- Pode usar a calculadora como confirmação de resultados mas, a não ser que o seu uso seja exigido na questão, todos os exercícios devem ser resolvidos analiticamente.
- Se no enunciado do exercício não indicar a aproximação com que deve indicar o resultado é porque se pretende o **valor exacto**.

1. Na figura 1 está representado um cubo de aresta 4 cm.

Os pontos I e J são pontos médios das respectivas arestas e

$$\overline{BL} = \frac{1}{4} \overline{AB}.$$

1.1 Desenhe e classifique a secção produzida no cubo pelo plano IJL.

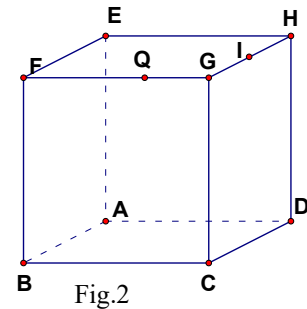


1.2 Determine, de forma simplificada, o valor exacto do **perímetro** e da **área** do **polígono** [FHC].

1.3 Considere agora a figura 2. Supondo que se trata do mesmo cubo considere um ponto Q pertencente à aresta [FG].

Determine qual deve ser a medida de  $\overline{GQ}$  para que o volume da pirâmide [QGIC] seja a vigésima parte do volume do cubo.

1.4 Imagine uma esfera com centro no centro do cubo e tangente a todas as faces do mesmo, ou seja, uma esfera inscrita no cubo.



1.4.1 Determine que percentagem do volume do cubo é ocupada pela esfera. Apresente o resultado arredondado às unidades.

1.4.2 Suponha que o cubo estava cheio de água quando se introduziu lá dentro a referida esfera. A água que transbordou encheu um **outro cubo**. Qual é, aproximada às décimas, a medida da sua aresta?

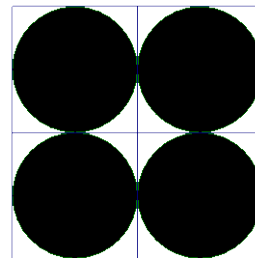
1.5 Indique, usando apenas as letras da **figura 1**:

- 1.5.1 duas rectas estritamente paralelas;
- 1.5.2 uma recta e um plano de forma que a recta seja perpendicular ao plano;
- 1.5.3 duas rectas perpendiculares não complanares;
- 1.5.4 dois planos concorrentes não perpendiculares.

**1.6** Comente a seguinte afirmação:

“ A intersecção dos planos FHC e ABC é o ponto C.”

**2.** Na figura está representado um quadrado [ABCD] , dividido em quatro quadrados iguais e quatro círculos inscritos nesses quadrados.



2.1 Supondo que a área colorida da figura é igual a  $100\pi \text{ cm}^2$ , determine a área da parte não colorida da figura.

2.2 Representando por  $r$  o raio dos círculos e por  $d$  a diagonal do

quadrado, mostre que  $r = \frac{\sqrt{2}}{8}d$ .

**FIM**

**Formulário**

$$V_{\text{pirâmide / cone}} = \frac{1}{3} \times A_b \times h$$

$$V_{\text{prisma / cilindro}} = A_b \times h$$

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

**Cotações**

Grupo I (45 pontos)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	9	9	9	9	9

Grupo II (155 pontos)

Questão	1.1	1.2	1.3	1.4.1	1.4.2	1.5	1.6	2.1	2.2
Cotação	15	20	15	15	15	20	15	20	20