



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 b um número real:

I – a equação $x^3 = b$ tem sempre uma solução para qualquer valor de b .

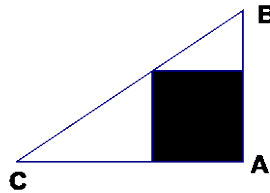
II – a equação $x^2 = b$ tem sempre duas soluções para qualquer valor de b .

Podemos afirmar que:

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

2. Na figura [ABC] é um triângulo rectângulo e o quadrilátero sombreado é um quadrado. Se os catetos do triângulo medem 15 e 10 cm, então o lado do quadrado mede

- (A) 6 cm
(B) 7,5 cm
(C) 5 cm
(D) $\sqrt{50}$ cm



3. Num referencial cartesiano o.m. um ponto que pertença simultaneamente às rectas de equações $x = -1$ e $y = 3,14$ pertence ao semiplano definido por:

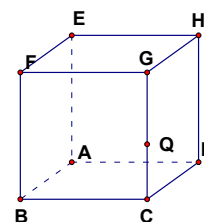
- (A) $y \geq \pi$ (B) $y < \pi$ (C) $x > -1$ (D) $x < -\sqrt{2}$

4. Se a área total de um cubo é $a \text{ cm}^2$ então a sua diagonal facial, em cm , é:

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

5. A secção produzida no cubo por um plano paralelo a [BGD] que contenha o ponto Q é:

- (A) Um quadrado (B) Um trapézio
(C) Um pentágono (D) Um triângulo



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 M e N são pontos médios das respectivas arestas e

$$\overline{CR} = \frac{1}{4}\overline{CG}.$$

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

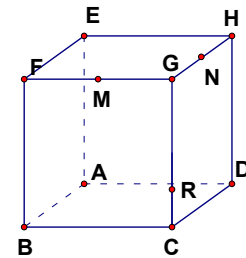


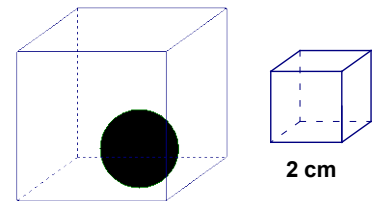
Fig.1

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

1.3 Determine o volume do sólido que se obtém depois de retirada a pirâmide [MNRG].

1.4 Imagine agora que o **mesmo cubo** está cheio de água.

Introduziu-se no cubo uma esfera que fez com que transbordasse água suficiente para encher um cubo com 2 cm de aresta.



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

1.4.2 Determine um valor aproximado às décimas do raio da esfera.

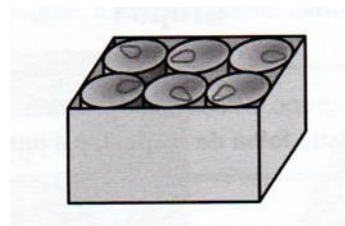
1.5 Indique, usando apenas as letras da **figura 1**:

- 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 coplanares;
- 1.5.4 dois planos concorrentes não perpendiculares.

1.6 Comente a seguinte afirmação:

“ A intersecção dos planos FAC e FGE é o ponto F.”

2. Uma caixa de cartão com a forma de um paralelepípedo armazena seis latas de refrigerante cilíndricas, iguais, com 11 cm de altura. O volume total de refrigerante transportado é 1980 cm^3 .



Nota: As latas são tangentes às faces da caixa.

2.1 Determine um valor aproximado, com duas casas decimais, do volume da caixa.

2.2 Comente a afirmação seguinte:

“ Se aumentarmos as dimensões da caixa para o dobro conseguiremos armazenar o dobro do número de latas.”

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