



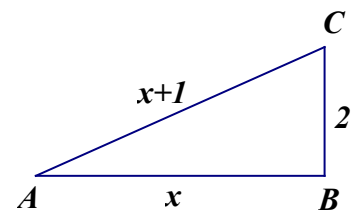
Grupo I

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. A área de um triângulo equilátero é igual a \sqrt{a} cm², sendo a um número positivo. A área de um triângulo cujo comprimento do lado seja o triplo do lado do primeiro triângulo é, em cm²:
(A) $3\sqrt{a}$ (B) $\sqrt{a^3}$ (C) $6\sqrt{a}$ (D) $9\sqrt{a}$
2. Das seguintes afirmações indique a que é verdadeira.
(A) Se uma recta é estritamente paralela a um plano α então é estritamente paralela a todas as rectas contidas em α .
(B) Se uma recta é concorrente com um plano α então é concorrente com todas as rectas contidas em α .
(C) Se uma recta é concorrente com um plano α então é concorrente com qualquer plano paralelo a α .
(D) Se uma recta é estritamente paralela a um plano α então qualquer plano que a contenha é estritamente paralelo a α .

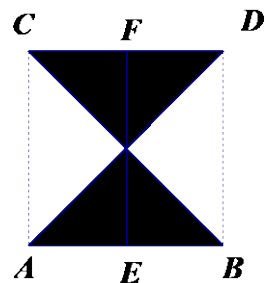
3. A figura representa um triângulo [ABC].
O triângulo é rectângulo em B se x é igual a:

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) 3 (C) 5 (D) 2



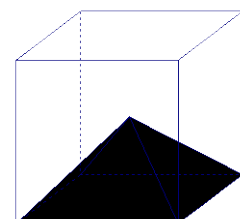
4. A figura representa um quadrado de lado 2. O volume do sólido gerado pelos triângulos coloridos quando dão uma volta completa em torno de EF é:

- (A) $\frac{5\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$
(C) $\frac{4\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{3}$



5. A figura representa um cubo e uma pirâmide com o vértice no centro do cubo e cuja base coincide com uma face do cubo.
Se o volume do cubo é 72 cm³, então o volume da pirâmide é:

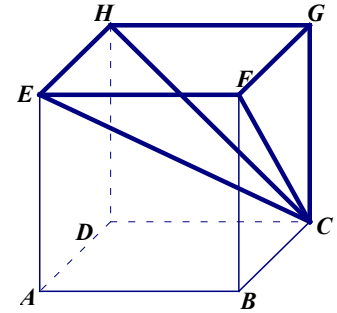
- (A) 24 cm³ (B) 18 cm³
(C) 12 cm³ (D) 27 cm³



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. Considere o cubo [ABCDEFGH], de aresta 4 cm, e a pirâmide [EFGHC] representados na figura ao lado.



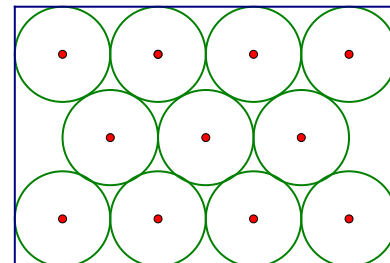
- 1.1 Indique, utilizando letras da figura:
- 1.1.1 Duas rectas concorrentes perpendiculares.
 - 1.1.2 Duas rectas estritamente paralelas.
 - 1.1.3 Duas rectas não coplanares.
 - 1.1.4 Uma recta e um plano perpendiculares.
 - 1.1.5 Dois planos cuja intersecção seja a recta HC.
- 1.2 Mostre que o triângulo [EHC] é rectângulo em H e escaleno.
- 1.3 Mostre que o comprimento de todas as arestas da pirâmide é $c = 20 + 8\sqrt{2} + 4\sqrt{3} \text{ cm}$.
- 1.4 Determine a área total da pirâmide.
- 1.5 Determine a razão entre o volume da pirâmide e o volume do cubo.
- 1.6 Suponha que a pirâmide apresentada é um possível modelo para o novo frasco de perfume da marca “Cheirabem”.
Este novo modelo terá metade da capacidade do modelo anterior que tinha a forma de uma esfera.
Determine um valor aproximado às unidades da medida do raio dessa esfera.

2. Foram arrumadas 11 velas iguais de forma cilíndrica numa caixa com a forma de um prisma rectangular de altura 10 cm, de maneira a aproveitar o mais possível o espaço. A figura representa uma vista de cima das velas arrumadas dentro da caixa.

- 2.1 Supondo que a base das velas tem de raio r cm mostra que o comprimento e a largura da referida caixa são, respectivamente $8r$ cm e $2r + 2\sqrt{3}r$ cm.

- 2.2 Supondo agora que $r = 2$ cm, determine qual o volume da caixa não ocupado pelas velas.

Nota: Pode utilizar a fórmula da alínea anterior para determinar as dimensões da caixa.



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.	1.5	1.6	2.1	2.2
Cotação	25	15	20	15	20	20	20	20