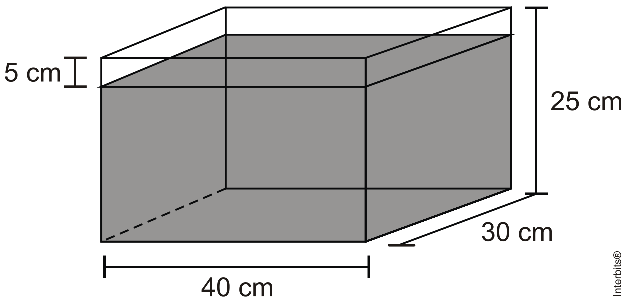
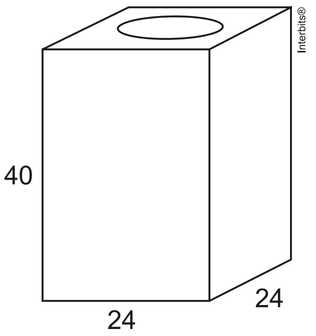
1. (Enem 2012) Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostrado na figura.



O que aconteceria com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto cujo volume fosse de 2 400 cm^3?
a) O nível subiria 0,2 cm, fazendo a água ficar com 20,2 cm de altura.
b) O nível subiria 1 cm, fazendo a água ficar com 21 cm de altura.
c) O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.
d) O nível subiria 8 cm, fazendo a água transbordar.
e) O nível subiria 20 cm, fazendo a água transbordar.

2. (Enem 2014) Uma lata de tinta, com a forma de um paralelepípedo retangular reto, tem as dimensões, em centímetros, mostradas na figura.



Será produzida uma nova lata, com os mesmos formato e volume, de tal modo que as dimensões de sua base sejam 25% maiores que as da lata atual.

Para obter a altura da nova lata, a altura da lata atual deve ser reduzida em
a) 14,4%
b) 20%
c) 32,0%
d) 36,0%
e) 64,0%

3. (Enem 2010) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura.
Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a
a) 5 cm.
b) 6 cm.
c) 12 cm.
d) 24 cm.
e) 25 cm.

4. (G1 - ifsp 2012) Fernando pretende abrir um aquário para visitação pública. Para tanto, pretende construí-lo com a forma de um bloco retangular com 3 m de comprimento, 1,5 m de largura e 2 m de altura. Assim sendo, o volume desse aquário será de

a) $6{,}5\,m^3$.

b) $7{,}0\,m^3$.

c) $8{,}5\,m^3$.

d) $9{,}0\,m^3$.

e) $10\,m^3$.

5. (Enem 2ª aplicação 2016) O recinto das provas de natação olímpica utiliza a mais avançada tecnologia para proporcionar aos nadadores condições ideais. Isso passa por reduzir o impacto da ondulação e das correntes provocadas pelos nadadores no seu deslocamento. Para conseguir isso, a piscina de competição tem uma profundidade uniforme de $3\,m$, que ajuda a diminuir a "reflexão" da água (o movimento) contra uma superfície e o regresso no sentido contrário, atingindo os nadadores), além dos já tradicionais $50\,m$ de comprimento e $25\,m$ de largura. Um clube deseja reformar sua piscina de $50\,m$ de comprimento, $20\,m$ de largura e $2\,m$ de profundidade de forma que passe a ter as mesmas dimensões das piscinas olímpicas.

Disponível em: http://desporto.publico.pt. Acesso em: 6 ago. 2012.

Após a reforma, a capacidade dessa piscina superará a capacidade da piscina original em um valor mais próximo de

a) 20%

b) 25%

c) 47%

d) 50%

e) 88%

6. (G1 - ifce 2016) Foram construídos dois cubos de madeira. Um deles tem $343\,cm^3$ de volume e o outro tem aresta medindo $2\,cm$ a mais que o primeiro. A área total do maior cubo, em centímetros quadrados, é

a) 538.

b) 486.

c) 678.

d) 729.

e) 4.374.

7. (Ufsm 2013) Os produtos de plástico são muito úteis na nossa vida, porém causam muitos danos ao meio ambiente. Algumas empresas começaram a investir em alternativas para evitar a poluição causada pelo plástico. Uma dessas alternativas é a utilização do bioplástico na fabricação de embalagens, garrafas, componentes de celulares e autopeças.
Uma embalagem produzida com bioplástico tem a forma de um prisma hexagonal regular com 10 cm de aresta da base e 6 cm de altura. Qual é o volume, em cm^3, dessa embalagem?

a) $150\sqrt{3}$.

b) 1.500.

c) $900\sqrt{3}$.

d) 1.800.

e) $1800\sqrt{3}$.

8. (Uepb 2013) Um reservatório em forma de cubo, cuja diagonal mede $2\sqrt{3}$ m, tem capacidade igual a:

a) 4.000 litros

b) 6.000 litros
c) 8.000 litros
d) 2.000 litros
e) 1.000 litros

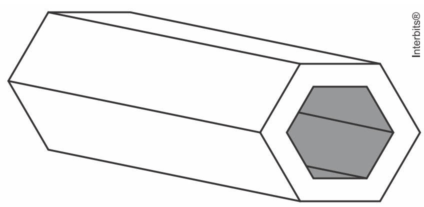
9. (G1 - ifsc 2018) Uma caixa de leite de determinada marca possui 22 cm de altura e perímetro da base medindo $28\text{ cm}.$ Sabendo-se que a base da caixa é formada por um quadrado, calcule a quantidade de papel necessária, em $\text{cm}^2,$ para confeccionar a caixa, desprezando-se as dobras.

Assinale a alternativa CORRETA.
a) 600
b) 665
c) 714
d) 564
e) 832

10. (Eear 2019) Um pedaço de queijo, em forma de prisma triangular regular, tem 6 cm de altura e possui como base um triângulo de 10 cm de lado. O volume desse pedaço de queijo é ____ $\sqrt{3}\text{ cm}^3.$
a) 150
b) 165
c) 185
d) 200

11. (Uece 2019) A medida, em metros, de qualquer diagonal de um cubo cuja medida da aresta é 5 m é
a) $5\sqrt{2}.$
b) $7\sqrt{2}.$
c) $5\sqrt{3}.$
d) $7\sqrt{3}.$

12. (Uern 2015) A peça geométrica, desenvolvida através de um *software* de modelagem em três dimensões por um estudante do curso de engenharia e estagiário de uma grande indústria, é formada a partir de dois prismas de base hexagonal regular e assemelha-se ao formato de uma porca de parafuso.

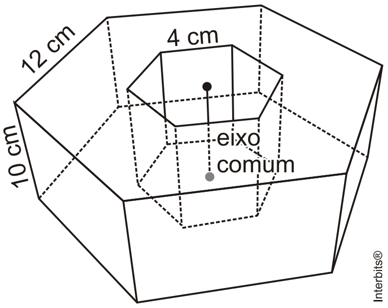


Considerando que o lado do hexágono maior mede $8\text{cm};$ que o comprimento do prisma é igual a $35\text{cm};$ e, que o lado do hexágono menor mede $6\text{cm},$ então o volume da peça, de forma que se possa calcular, posteriormente, a quantidade de matéria-prima necessária à sua produção em massa em determinado período de tempo é, em cm^3 :

(Considere $\sqrt{3} = 1{,}7.$)
a) 1.064.
b) 1.785.
c) 2.127.

d) 2.499.

13. (Uel 2011) Uma metalúrgica produz uma peça cujas medidas são especificadas na figura a seguir.



A peça é um prisma reto com uma cavidade central e com base compreendida entre dois hexágonos regulares, conforme a figura.
Considerando que os eixos da peça e da cavidade coincidem, qual o volume da peça?

a) $640\sqrt{3}\ cm^3$

b) $1280\sqrt{3}\ cm^3$

c) $2560\sqrt{3}\ cm^3$

d) $320\sqrt{3}\ cm^3$

e) $1920\sqrt{3}\ cm^3$

14. (G1 - ifsp 2012) Em uma empresa, uma sala foi construída em forma de bloco retangular com as seguintes medidas: 6 metros de comprimento, 5 metros de largura e 3 metros de altura. Qual é o volume ocupado por essa sala?

a) $14\,m^3$.

b) $20\,m^3$.

c) $50\,m^3$.

d) $64\,m^3$.

e) $90\,m^3$.

15. (Cesgranrio 1991) Se a diagonal de uma face de um cubo mede $5\sqrt{2}$, então o volume desse cubo é:

a) $600\sqrt{3}$.

b) 625.

c) 225.

d) 125.

e) $100\sqrt{3}$.

16. (Uepb 2014) Uma cisterna de formato cúbico cuja área lateral mede $200m^2$ tem por volume, aproximadamente:

a) $250\sqrt{2}\ m^3$

b) $25\sqrt{2}\ m^3$

c) $2500\sqrt{2}\ m^3$

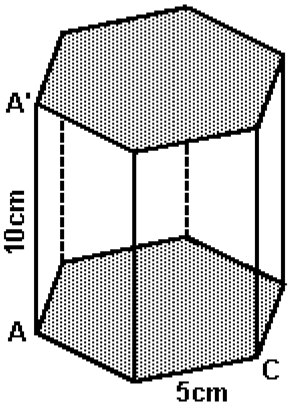
d) $352\sqrt{2}\ m^3$

e) $125\sqrt{2}\ m^3$

17. (Ita 1995) Dado um prisma hexagonal regular, sabe-se que sua altura mede 3 cm e que sua área lateral é o dobro da área de sua base. O volume deste prisma, em cm^3, é:

a) $27\sqrt{3}$
b) $13\sqrt{2}$
c) 12
d) $54\sqrt{3}$
e) $17\sqrt{5}$

18. (Unicamp 2005) A figura a seguir apresenta um prisma reto cujas bases são hexágonos regulares. Os lados dos hexágonos medem 5 cm cada um e a altura do prisma mede 10 cm.



a) Calcule o volume do prisma.
b) Encontre a área da secção desse prisma pelo plano que passa pelos pontos A, C e A'.

19. (Uepg 2016) Três cubos idênticos foram colados entre si formando um paralelepípedo, cuja área total vale $350\ cm^2$. Nesse contexto, assinale o que for correto.
01) O volume do paralelepípedo é $475\ cm^3$.
02) A área total de cada cubo é $150\ cm^2$.
04) O volume de cada cubo é $125\ cm^3$.
08) A soma de todas as arestas do paralelepípedo é 80 cm.

20. (Esc. Naval 2013) Num prisma hexagonal regular a área lateral é 75% da área total. A razão entre a aresta lateral e a aresta da base é
a) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$
b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
c) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
d) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
e) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[C]

O nível da água subiria $\frac{2400}{40 \cdot 30} = 2\,\text{cm},$ fazendo a água ficar com $25 - 5 + 2 = 22\,\text{cm}$ de altura.

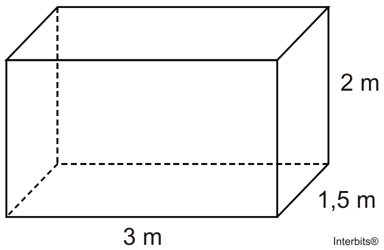
Resposta da questão 2:
[D]

Se H é a altura da lata atual, então seu volume é igual a $24^2 \cdot H\text{cm}^3$. Agora, sabendo que as dimensões da nova lata são 25% maiores que as da lata atual, e sendo h a altura da nova lata, temos $\left(\frac{5}{4} \cdot 24\right)^2 \cdot h = 24^2 \cdot H \Leftrightarrow h = \frac{16}{25} \cdot H \Leftrightarrow h = 64\% \cdot H,$ isto é, a altura da lata atual deve ser reduzida em $100\% - 64\% = 36\%.$

Resposta da questão 3:
[B]

Sendo **a** a aresta do cubo, temos:
$a^3 = 4.18.3$
$a^3 = 216$
$a = 6$

Resposta da questão 4:
[D]



$V = 3 \cdot 1{,}5 \cdot 2 = 9\ \text{m}^3.$

Resposta da questão 5:
[E]

Se o volume da piscina olímpica é igual a $3 \cdot 25 \cdot 50 = 3750\ \text{m}^3,$ e o volume da piscina original era $2 \cdot 20 \cdot 50 = 2000\ \text{m}^3,$ então o resultado é
$\frac{3750 - 2000}{2000} \cdot 100\% \cong 88\%.$

Resposta da questão 6:
[B]

Cubo menor $\rightarrow a^3 = 343 \rightarrow a^3 = 7^3 \rightarrow a = 7$
Cubo maior $\rightarrow a' = a + 2 = 9$
$A_T = 6 \cdot (a')^2 = 6 \cdot 81 = 486\ \text{cm}^2$

Resposta da questão 7:
[C]

O volume da embalagem é dado por

$$\frac{3\cdot 10^2\cdot \sqrt{3}}{2}\cdot 6=900\sqrt{3}\,\text{cm}^3.$$

Resposta da questão 8:
[C]

Seja a a aresta do cubo.
Sabendo que a diagonal do cubo é igual a $a\sqrt{3},$ temos $a=2.$ Portanto, como o volume do cubo é igual a $2^3=8\text{ m}^3,$ segue que a sua capacidade é de $8\cdot 1000=8.000$ litros.

Resposta da questão 9:
[C]

Se o perímetro da base quadrada é $28\text{ cm},$ cada lado desta base medirá $7\text{ cm}.$
Portanto, as dimensões do paralelepípedo reto retângulo são $a=7\text{ cm}, b=7\text{ cm}\ \ c=22\text{ cm}.$
Calculando a área total, temos:

$$A_T=2\cdot(a\cdot b+a\cdot c+b\cdot c)$$
$$A_T=2\cdot(7\cdot 7+7\cdot 22+7\cdot 22)$$
$$A_T=714\text{ cm}^2$$

Resposta da questão 10:
[A]

Do enunciado, temos:

$V=\dfrac{10^2\cdot\sqrt{3}}{4}\cdot 6\text{ cm}^3,$ onde V é o volume do pedaço de queijo.

$$V=150\sqrt{3}\text{ cm}^3$$

Resposta da questão 11:
[C]

A diagonal de um cubo de aresta a é dada por $a\sqrt{3}.$ Portanto, segue que a resposta é $5\sqrt{3}\text{ m}.$

Resposta da questão 12:
[D]

O volume total da peça será dado por:

$$V_{peça}=S_{base}\cdot h$$

A área S da base será dada por:

$$S_{base}=S_{hex.maior}-S_{hex.menor}$$

Pode-se calcular a área de cada um dos hexágonos regulares (maior e menor), por:

$$S_{hex.reg} = \frac{6 \cdot L^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$S_{hex.maior} = \frac{6 \cdot 8^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \to S_{hex.maior} = 96\sqrt{3}$$

$$S_{hex.menor} = \frac{6 \cdot 6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \to S_{hex.menor} = 54\sqrt{3}$$

Assim, a área S da base será:

$$S_{base} = S_{hex.maior} - S_{hex.menor} \to S_{base} = 96\sqrt{3} - 54\sqrt{3} \to S_{base} = 42\sqrt{3}$$

Por fim, pode-se calcular o volume total da peça, em cm^3:

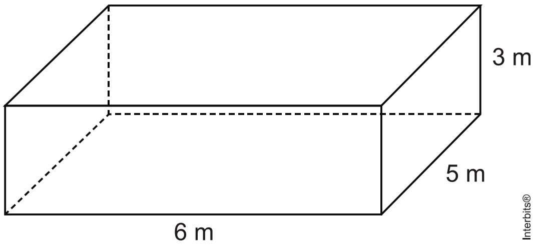
$$V_{peça} = S_{base} \cdot h \to V_{peça} = 42\sqrt{3} \cdot 35 \to V_{peça} = 2.499 \text{ cm}^3$$

Resposta da questão 13:
[E]

$$V = V_{maior} - V_{menor}$$

$$V = \frac{6.12^2\sqrt{3}.10}{4} - \frac{6.4^2.\sqrt{3}.10}{4} = 1920\sqrt{3}$$

Resposta da questão 14:
[E]

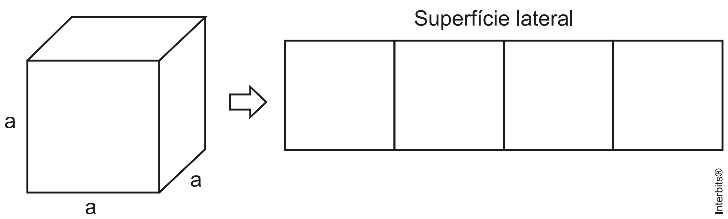


$V = 6 \cdot 5 \cdot 3 = 90m^3.$

Resposta da questão 15:
[D]

Resposta da questão 16:
[A]

Considerando a a medida da aresta da cisterna:



$$4 \cdot a^2 = 200 \Rightarrow a^2 = 50 \Rightarrow a = 5 \cdot \sqrt{2}m$$

Calculando, agora, o volume V da cisterna, temos:

$V = a^3 = \left(5 \cdot \sqrt{2}\right)^3 = 250\sqrt{2}\ m^3$

Resposta da questão 17:
[D]

Resposta da questão 18:
a) $375\sqrt{3}\ cm^3$

b) $50\sqrt{3}\ cm^2$

Resposta da questão 19:
02 + 04 = 06.

Seja ℓ a medida da aresta de cada cubo. Logo, as dimensões do paralelepípedo formado pela justaposição de três desses cubos são $3\ell, \ell$ e $\ell.$ Ademais, sabendo que a área total vale $350\,cm^2,$ temos

$$\begin{aligned} 2 \cdot (3\ell \cdot \ell + 3\ell \cdot \ell + \ell \cdot \ell) &= 350 \\ 7\ell^2 &= 175 \\ \ell &= 5\,cm. \end{aligned}$$

[01] Falsa. O volume do paralelepípedo é $3\ell \cdot \ell \cdot \ell = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 375\,cm^3.$

[02] Verdadeira. De fato, pois $6 \cdot \ell^2 = 6 \cdot 5^2 = 150\,cm^2.$

[04] Verdadeira. Com efeito, pois
$$\frac{375}{3} = 125\,cm^3.$$

[08] Falsa. A soma das medidas de todas as arestas do paralelepípedo é igual a $4 \cdot (3\ell + \ell + \ell) = 20\ell = 20 \cdot 5 = 100\,cm.$

Resposta da questão 20:
[B]

Considerando x a medida da aresta da base, y a medida da aresta lateral, temos:

A área lateral é 75% da área total: $6xy = 75\% \cdot A_T$

A área da base é 12,5% da área total: $\dfrac{6 \cdot x^2\sqrt{3}}{4} = 12{,}5\% \cdot A_T$

$$\frac{6xy}{6\dfrac{x^2 \cdot \sqrt{3}}{4}} = \frac{75\% \cdot A_T}{12{,}5\% \cdot A_T} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$