

Matemática

Geometria Espacial - Esfera - Área e Volume - [Fácil]

01 - (UFU MG)

Uma fábrica de sucos estima que necessita de 27 laranjas de 8cm de diâmetro cada, para produzir um litro de suco concentrado. Para efeito dessa estimativa, a empresa assume que as laranjas são esferas. Contudo, devido às entressafra, as únicas laranjas disponíveis no mercado apresentam diâmetro de 6cm. Nessas condições, o número mínimo de laranjas necessárias para a produção de um litro de suco concentrado sra igual a

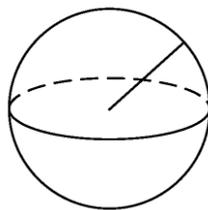
- a) 48
- b) 54
- c) 64
- d) 70

02 - (FMTM MG)

Sendo S a área da superfície de uma célula esférica, V o volume da célula e k uma constante numérica, pode-se escrever V em função de S como $V(S) = kS\sqrt{S}$.

Dados: $S = 4\pi R^2$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$



Nas condições dadas, o valor de k é igual a:

- a) $\frac{1}{3\sqrt{\pi}}$

b) $\frac{1}{6\sqrt{\pi}}$

c) $\frac{2}{3\sqrt{\pi}}$

d) $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

e) $\frac{\sqrt{\pi}}{6}$

03 - (UFRRJ)

Na famosa cidade de Sucupira, foi eleito um monumento de concreto com pedestal em forma de uma esfera de raio igual a 5m, em homenagem ao anti-herói “Zeca Diabo”.

O cidadão “Nézinho do Jegue” foi informado de que, apesar de o preço do metro cúbico do concreto ser 260 reais, o custo total do concreto do pedestal, feito com dinheiro público, foi de 500 mil reais. Nézinho do Jegue verificou, então, que houve um superfaturamento

- a) menor que 50 mil reais.
- b) entre 50 e 200 mil reais.
- c) entre 200 e 300 mil reais.
- d) entre 300 e 400 mil reais.
- e) acima de 400 mil reais.

Obs.: Considere $\pi = 3,14$

04 - (UNIFICADO RJ)

A razão entre os volumes de uma esfera de raio “R” e um cilindro eqüilátero de raio “2R” é:

- a) $\frac{3}{4}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{1}{5}$
- d) $\frac{1}{6}$

e) $1/12$

05 - (INTEGRADO RJ)

Internamente, a cúpula do teto de um teatro tem a forma da superfície de uma semi-esfera , cujo raio mede 4 m . Se um galão de tinta é suficiente para pintar 21m^2 , o número necessário de galões para realizar todo o serviço de pintura interna da cúpula é , aproximadamente...

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

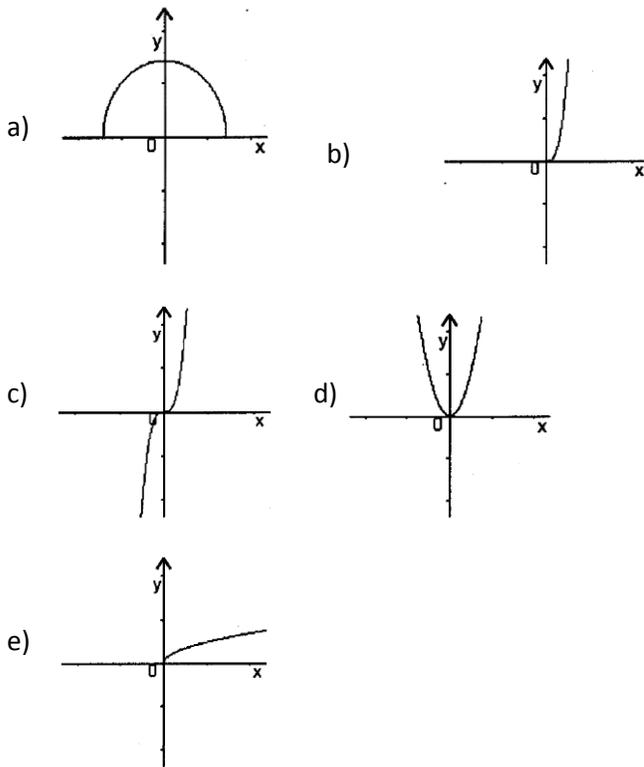
06 - (MACK SP)

A razão entre a área de uma superfície esférica e a do cubo circunscrito é:

- a) $\frac{\pi}{6}$
- b) $\frac{\pi}{3}$
- c) $\frac{\pi}{4}$
- d) $\frac{\pi}{8}$
- e) $\frac{\pi}{9}$

07 - (PUC RS)

A representação geométrica da função que calcula o volume de uma esfera de raio x é



08 - (UEL PR)

Considere um cone circular reto e um cilindro circular reto, ambos com diâmetro da base igual a 12 *cm* e também uma esfera com diâmetro de 12 *c*, todos com volumes iguais. A altura do cone e a altura do cilindro devem ser respectivamente iguais a:

- a) 12 *cm* e 4 *cm*
- b) 30 *cm* e 10 *cm*
- c) 24 *cm* e 8 *cm*
- d) 9 *cm* e 3 *cm*
- e) 18 *cm* e 6 *cm*

09 - (PUC RS)

Se V é o volume do cone circular reto de raio R e altura R e W é o volume da semi-esfera de raio R , então a relação $\frac{V}{W}$ é

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{4}$

d) 1

e) $\frac{4}{3}$

10 - (UDESC SC)

Um tanque retangular reto, cujas dimensões são iguais a x , $2x$ e $4x\pi$, está completamente cheio de água. Dentro dele caiu uma esfera, cujo raio é igual a metade de sua menor dimensão; logo, a quantidade de água que sobrou no tanque, em unidades de volume (uv), é:

a) $\frac{47x^3\pi}{6}$ uv

b) $\frac{49x^3\pi}{6}$ uv

c) $\frac{43x^3\pi}{6}$ uv

d) $\frac{53x^3\pi}{6}$ uv

e) $\frac{37x^3\pi}{6}$ uv

11 - (UNIFOR CE)

As esferas E_1 e E_2 são tais que o diâmetro de E_1 é igual ao raio de E_2 . A razão entre os volumes de E_1 e E_2 , nessa ordem, é:

a) $\frac{1}{2}$

- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{1}{6}$
- e) $\frac{1}{8}$

12 - (UEG GO)

Dona Maria fez um único brigadeirão em forma de esfera para seus 8 netos. Para que cada um ficasse com a mesma quantidade de doce, resolveu fazer a divisão em 8 brigadeiros pequenos, todos também em forma de esferas. O raio da esfera de cada um dos 8 brigadeiros deverá ser igual à

- a) oitava parte do raio do brigadeirão
- b) sexta parte do raio do brigadeirão
- c) quinta parte do raio do brigadeirão
- d) quarta parte do raio do brigadeirão
- e) metade do raio do brigadeirão

13 - (UFPB)

Suponha que a área da superfície lateral de um determinado cilindro circular reto é igual à área da superfície de uma esfera de raio 3cm.

Sabendo-se também que o volume desse cilindro é igual ao volume dessa esfera, qual o raio do cilindro?

- a) 1 cm
- b) 3 cm
- c) $\frac{2}{3}$ cm

d) 2 cm

e) $\frac{3}{2}$ cm

14 - (UFPEL RS)

A Medicina Alternativa tem conquistado importantes vitórias no combate às enfermidades modernas, graças ao idealismo de alguns médicos, nutricionistas, biólogos e naturistas que, ao redor do mundo, pesquisam o valor medicinal das frutas, dos legumes, das ervas, da argila e da água.

Um tratamento sugerido por esses estudos indica a ingestão diária do suco de 1 limão no primeiro dia, dois limões no segundo dia, e assim sucessivamente, até o décimo dia, quando, então, se deve fazer a regressão para o suco de um limão por dia.

Suponha que uma pessoa tenha resolvido fazer esse tratamento. No quinto dia, essa pessoa colocou o suco em uma taça cônica, de altura 120 mm e volume V_t . O suco ocupou um volume V_s , atingindo a altura de 90 mm.

Considerando que cada limão tinha $5,4\pi$ ml de suco, é correto afirmar que a razão $\frac{V_s}{V_t}$ é

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{9}{64}$

c) $\frac{16}{27}$

d) $\frac{27}{64}$

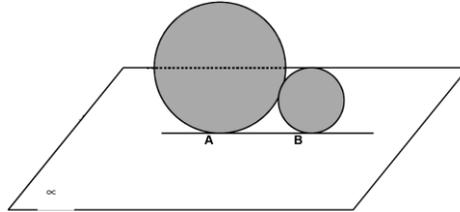
e) $\frac{9}{16}$

f) I.R.

15 - (UNIMES SP)

Duas esferas tangentes exteriormente e tangentes a um plano ∞ nos pontos **A** e **B** têm raios iguais a **9 cm** e **4 cm**.

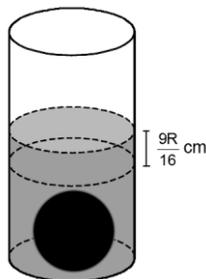
Calcule a distância entre os pontos **A** e **B**.



- a) 11cm
- b) 12cm
- c) 13cm
- d) 14cm
- e) 15cm

16 - (UFPR)

Um recipiente com água tem, internamente, o formato de um cilindro reto com base de raio R cm. Mergulhando nesse recipiente uma esfera de metal de raio r cm, o nível da água sobe $\frac{9R}{16}$ cm. Qual é o raio dessa esfera?



- a) $r = \frac{3R}{4}$ cm

b) $r = \frac{9R}{16} \text{ cm}$

c) $r = \frac{3R}{5} \text{ cm}$

d) $r = \frac{R}{2} \text{ cm}$

e) $r = \frac{2R}{3} \text{ cm}$

17 - (UEPB)

A área de um círculo máximo de uma esfera vale $81 \pi \text{ dm}^2$. O volume dessa esfera é igual a:

a) $972 \pi \text{ dm}^3$

b) $2916 \pi \text{ dm}^3$

c) 729π

d) $263 \pi \text{ dm}^3$

e) $324 \pi \text{ dm}^3$

18 - (UFC CE)

A razão entre o volume da esfera de raio a e do cubo de aresta a é:

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{3\pi}{4}$

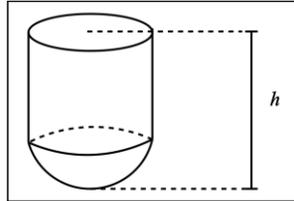
c) $\frac{4}{3}$

d) $\frac{3}{4\pi}$

e) $\frac{4\pi}{3}$

19 - (UFJF MG)

Um reservatório de água tem a forma de um hemisfério acoplado a um cilindro circular como mostra a figura abaixo.



A medida do raio do hemisfério é a mesma do raio da base do cilindro e igual a $r = 3\text{m}$. Se a altura do reservatório é $h = 6\text{m}$, a capacidade máxima de água comportada por esse reservatório é:

- a) $9\pi\text{m}^3$.
- b) $18\pi\text{m}^3$.
- c) $27\pi\text{m}^3$.
- d) $36\pi\text{m}^3$.
- e) $45\pi\text{m}^3$.

20 - (UFPI)

O volume de uma esfera cujo raio mede $\sqrt[3]{6}\text{cm}$

- a) $\frac{8}{3}\pi\text{cm}^3$
- b) $\frac{4}{3}\pi\text{cm}^3$
- c) $4\pi\text{cm}^3$
- d) $8\pi\text{cm}^3$
- e) $10\pi\text{cm}^3$

21 - (UNESP SP)

O raio da base de um cone é igual ao raio de uma esfera de $256\pi \text{ cm}^2$ de área. A geratriz do cone é $5/4$ do raio. A razão entre o volume do cone e o volume da esfera é

- a) $\frac{2}{32}$.
- b) $\frac{3}{32}$.
- c) $\frac{6}{32}$.
- d) $\frac{12}{32}$.
- e) $\frac{18}{32}$.

22 - (UDESC SC)

A altura de um prisma reto de base quadrada, cuja aresta mede 10cm , é $h = 4\text{cm}$. Se o prisma está completamente cheio de água, e dentro dele for colocada uma esfera com raio de 4cm , então a quantidade de água derramada é:

- a) $\left(400 - \frac{256\pi}{3}\right)\pi \text{ cm}^2$
- b) $\frac{256\pi}{3} \text{ cm}^3$
- c) $\left(400 - \frac{256\pi}{3}\right) \text{ cm}^3$
- d) $\left(400 - \frac{128\pi}{3}\right) \text{ cm}^3$
- e) $\frac{128\pi}{3} \text{ cm}^3$

23 - (UFC CE)

Dois esferas de raios iguais a r são colocadas no interior de um tubo de ensaio sob a forma de um cilindro circular reto de raio da base r e altura $4r$. No espaço vazio compreendido entre as esferas, a superfície lateral e as bases, superior e inferior, do tubo de ensaio, coloca-se um líquido.

Então, o volume desse líquido é:

- a) $\frac{2}{3}\pi r^3$
- b) $\frac{3}{4}\pi r^3$
- c) $\frac{4}{3}\pi r^3$
- d) $2\pi r^3$
- e) $4\pi r^3$

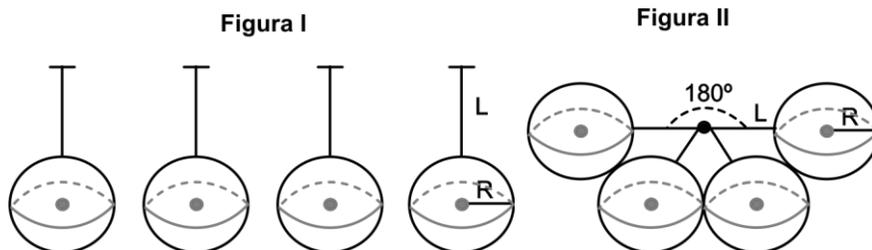
24 - (UNIMONTES MG)

Numa oficina de geometria, os alunos estavam trabalhando com massa de modelar. Com certa quantidade de massa, eles fizeram uma bola de raio r . Com a mesma quantidade de massa e reduzindo o raio à metade, o número de bolas que eles fizeram foi

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.

25 - (UFLA MG)

Quatro esferas de raio R estão presas por hastes rígidas de comprimento L (figura I). Se essas hastes forem fixadas em um mesmo ponto, forma-se a figura II. A relação entre R e L é:



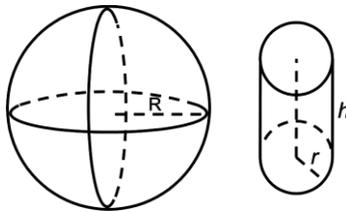
- a) $L = 2R$
- b) $L = R\sqrt{2}$

c) $L = R$

d) $L = 2\sqrt{R}$

26 - (UFOP MG)

Dois recipientes, um cilíndrico circular reto e um esférico, são construídos de tal forma que a altura h e o raio r do cilindro são, respectivamente, $\frac{4}{3}$ e $\frac{1}{3}$ do raio R da esfera. A soma das capacidades desses recipientes é:



a) $\frac{42}{9}\pi R^2$

b) $\frac{40}{27}\pi R^3$

c) $\frac{40}{27}\pi R^2$

d) $\frac{112}{81}\pi R^3$

27 - (UFU MG)

Sabendo-se que a intersecção entre um plano e uma esfera S de raio 10cm é uma circunferência de raio 6cm, então, a distância do centro da esfera S até o plano é igual a

a) 8 cm.

b) 4 cm.

c) 5 cm.

d) 7 cm.

28 - (FFFCMPA RS)

Uma esfera metálica de raio 3cm é colocada dentro de um recipiente cilíndrico que contém água, cujo raio da base é de 6cm . Supondo que não haja transbordamento de água, pode-se afirmar que o nível da água sobe

- a) 3cm .
- b) $2,5\text{cm}$.
- c) 2cm .
- d) $1,5\text{cm}$.
- e) 1cm .

29 - (UNIMONTES MG)

Um recipiente cilíndrico de 20cm de diâmetro está completamente cheio de massinha de modelar, sem exceder a sua altura de 16cm . O número de bolinhas de 2cm de raio, obtidas por uma professora, com toda a massinha, é

- a) 150.
- b) 200.
- c) 250.
- d) 300.

30 - (FUVEST SP)

Um fabricante de cristais produz três tipos de taças para servir vinho. Uma delas tem o bojo no formato de uma semi-esfera de raio r ; a outra, no formato de um cone reto de base circular de raio $2r$ e altura h ; e a última, no formato de um cilindro reto de base circular de raio x e altura h .

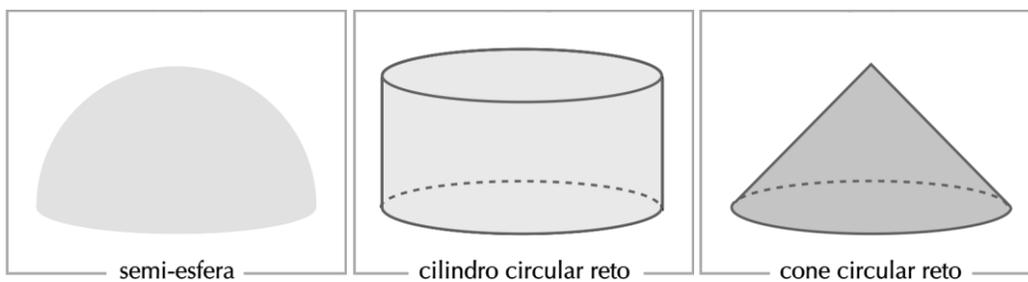
Sabendo-se que as taças dos três tipos, quando completamente cheias, comportam a mesma quantidade de vinho, é correto afirmar que a razão $\frac{x}{h}$ é igual a

- a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

- b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- c) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

31 - (UERJ)

Nas ilustrações abaixo, estão representados três sólidos de bases circulares, todos com raios iguais e mesma altura. Considere as medidas dos raios iguais às medidas das alturas, em centímetros.



As massas específicas de quatro substâncias, três das quais foram empregadas na construção desses sólidos, estão indicadas na tabela:

substâncias	massa específica (g.cm ³)
w	2
x	3
y	4
z	6

Admita que os sólidos tenham a mesma massa e que cada um tenha sido construído com apenas uma dessas substâncias.

De acordo com esses dados, o cone circular reto foi construído com a seguinte substância:

- a) w
- b) x
- c) y
- d) z

32 - (UDESC SC)

Um cilindro circular reto e um cone reto possuem a mesma altura h e o mesmo raio r da base. Uma semi-esfera é retirada do interior do cilindro e é acrescentada no topo do cone, gerando os sólidos S_1 e S_2 , conforme mostra a **Figura 3**.

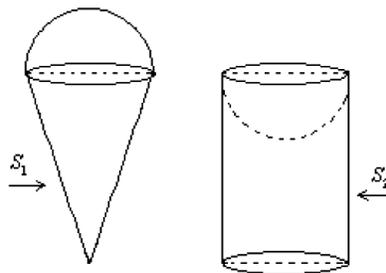


Figura 3

Se os volumes desses sólidos são representados, respectivamente, por $\text{Vol}(S_1)$ e $\text{Vol}(S_2)$, é **correto** afirmar que:

- a) $\text{Vol}(S_1) = \text{Vol}(S_2)$ se e somente se $h=2r$.
- b) $\text{Vol}(S_1) = \text{Vol}(S_2)$ se e somente se $r= 2h$.
- c) $\text{Vol}(S_1) = \text{Vol}(S_2)$ para quaisquer valores de r e h .
- d) $\text{Vol}(S_1) > \text{Vol}(S_2)$ para quaisquer valores de r e h .
- e) $\text{Vol}(S_1) < \text{Vol}(S_2)$ para quaisquer valores de r e h .

33 - (UERJ)

Observe o dado ilustrado abaixo, formado a partir de um cubo, e com suas seis faces numeradas de 1 a 6.



Esses números são representados por buracos deixados por semi-esferas idênticas retiradas de cada uma das faces. Todo o material retirado equivale a 4,2% do volume total do cubo.

Considerando $\pi = 3$, a razão entre a medida da aresta do cubo e a do raio de uma das semi-esferas, expressas na mesma unidade, é igual a:

- a) 6
- b) 8
- c) 9
- d) 10

34 - (FGV)

Uma indústria química pode estocar determinado líquido em recipientes cúbicos de aresta a ou em esferas de volume igual ao do recipiente cúbico. A expressão da área da superfície de um recipiente esférico de volume igual ao do cubo de aresta a será:

- a) $6\pi a^2$
- b) $\frac{4\pi a^2}{3}$

- c) $\sqrt[3]{\pi} a^2$
- d) $\frac{4\pi a^2}{5}$
- e) $\sqrt[3]{36\pi} a^2$

35 - (IBMEC SP)

Num restaurante, os garçons colocam todas as rolhas dos vinhos que abrem e servem aos seus clientes numa taça de vidro, que eles costumam chamar de “aquário de rolhas”. O aquário tem a forma de uma esfera de 60cm de diâmetro, com um furo na parte de cima, por onde eles colocam as rolhas.

Como a taça estava cheia, o gerente queria saber quantas rolhas havia ali. Lembrando-se do banho de Arquimedes, ele fez o seguinte:

- Colocou água na taça até quase transbordar, preenchendo totalmente o volume da taça com água no espaço em que não havia rolha, sem também deixar nenhuma rolha subir pelo furo.
- Observou que cada rolha tinha formato cilíndrico, de diâmetro aproximadamente igual a 1,5cm e altura igual a 3cm.
- Para colocar a água, ele usou uma panela cilíndrica, de diâmetro 30cm e altura 20cm, tendo sido necessárias exatamente cinco panelas completamente cheias de água para encher o aquário.

O número que mais se aproxima do total de rolhas na taça é

(Observação: admita que a água absorvida pelas rolhas é desprezível.)

- a) 800.
- b) 1600.
- c) 8.000.
- d) 16.000.
- e) 80.000.

36 - (UFU MG)

Dispõe-se de um cilindro maciço circular reto, feito de alumínio, cujo raio da base mede 4 cm e a altura 10 cm. Esse cilindro será derretido e com o material fundido serão fabricadas esferas de aço de raio 2 cm.

Supondo que nesse processo não ocorra perda de material, então o número de esferas a ser fabricadas, a partir do cilindro dado, é igual a

- a) 13
- b) 15
- c) 14
- d) 16

37 - (IBMEC RJ)

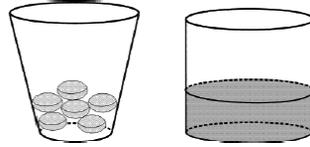
O volume e a área de duas esferas E_1 e E_2 valem, respectivamente, V_1 , A_1 e V_2 e A_2 .

Se a razão $\frac{V_1}{V_2}$, entre seus volumes, é igual a 64, então, a razão $\frac{A_1}{A_2}$, entre as áreas de suas superfícies, é igual a:

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 32
- e) 64

38 - (ESCS DF)

O gelo, ao derreter, sofre uma contração que reduz de 10% seu volume. Considere um balde com bolas de gelo, esferas perfeitas de diâmetro 4 cm, e um copo cilíndrico de 8 cm de diâmetro da base e 12 cm de altura, com água que ocupa 70% de seu volume, apoiados num plano horizontal.



Quatro bolas de gelo são retiradas do balde e colocadas nesse copo. Depois que o gelo derreteu, constatou-se que:

- a) a água derramou do copo;
- b) o nível de água ficou exatamente na boca do copo;
- c) o nível de água ficou a 1 cm da boca do copo;
- d) o nível de água ficou a 1,2 cm da boca do copo;
- e) o nível de água ficou a 1,6 cm da boca do copo.

39 - (UFTM)

Um recipiente cilíndrico com base de raio r continha água e nele foi colocada uma esfera metálica. A altura da água aumentou 10% em relação à altura inicial h . O raio R da esfera é igual a uma constante numérica multiplicada por

- a) $(h \cdot r)$
- b) $(h \cdot r^2)^{1/3}$
- c) $(h^2 \cdot r)^{1/3}$
- d) $(h \cdot r^2)^{2/3}$
- e) $\sqrt{h \cdot r}$

40 - (UNIMONTES MG)

Em uma taça, de 10cm de altura e 6cm de diâmetro, que tem a forma de um cone reto, colocaram-se três bolas de gelo de 4cm de diâmetro cada uma. Quando o gelo derreteu,

- a) houve um transbordamento de $\frac{2\pi}{3}\text{cm}^3$.
- b) houve um transbordamento de $2\pi\text{cm}^3$.
- c) não houve transbordamento, ficando cheios apenas $\frac{2}{3}$ da taça.
- d) não houve transbordamento, ficando, entretanto, a taça completamente cheia.

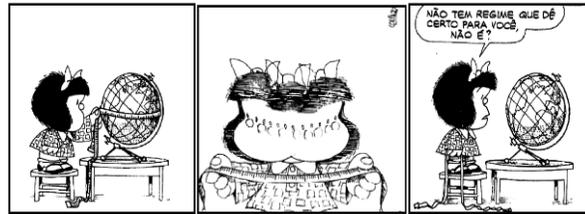
41 - (UNIOESTE PR)

Uma esfera cujo raio mede $r\text{ cm}$, $r > 0$, está sendo imersa na água contida em um tanque retangular de base quadrada situado em uma superfície plana, cujos lados da base medem 6 cm . Sabe-se que cada 2 cm^3 do volume da esfera imerso faz a altura da água aumentar 1 cm no tanque. Seja f a relação que dá a altura da água no tanque em função do volume x correspondente à parte da esfera imersa na água. Sabendo-se que o volume de água existente no tanque é de 288 cm^3 é correto afirmar que

- a) $f(x) = 288 + x^3$.
- b) $f(x) = 288x + 4/3(\pi r^3)$.
- c) $f(x) = x/2 + 16$.
- d) $f(x) = x/2 + 8$.
- e) $f(x) = 2x + 2/3(\pi r^3)$.

42 - (UNIFOR CE)

Leia com atenção a tirinha em quadrinhos abaixo:



(QUINO, Toda Mafalda. São Paulo: Martins Fontes, 2008, p. 194)

Suponha que Mafalda esteja estudando o Globo Terrestre a partir de um protótipo. O comprimento do equador desse globo terrestre tem medida igual a 60cm. O volume do Globo Terrestre que Mafalda está estudando é:

- a) $\frac{1800}{\pi}$
- b) $\frac{18000}{\pi^2}$
- c) $\frac{3600}{\pi}$
- d) $\frac{36000}{\pi^2}$
- e) 18000π

43 - (ENEM Simulado)

Um artista plástico construiu, com certa quantidade de massa modeladora, um cilindro circular reto cujo diâmetro da base mede 24 cm e cuja altura mede 15 cm. Antes que a massa secasse, ele resolveu transformar aquele cilindro em uma esfera.

$$\text{Volume da esfera: } V_{\text{esfera}} = \frac{4\pi R^3}{3}$$

Analisando as características das figuras geométricas envolvidas, conclui-se que o raio R da esfera assim construída é igual a

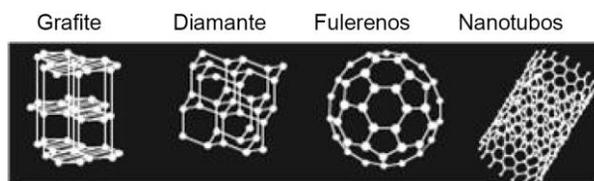
- a) 15
- b) 12
- c) 24
- d) $\sqrt[3]{60}$
- e) $\sqrt[6]{30}$

44 - (FATEC SP)

A nanotecnologia refere-se à tecnologia utilizada para manipular estruturas muito pequenas, tornando possível a criação de estruturas funcionais que seriam inconcebíveis utilizando-se tecnologia convencional.

Na formação da palavra Nanotecnologia, o termo “tecnologia” refere-se ao desenvolvimento e produção de novos materiais, já o prefixo “nano” está relacionado a uma escala de medida em que um nanômetro (nm) é um bilionésimo do metro.

Estruturas de átomos de carbono na escala nano



Dentre as estruturas apresentadas tem-se o grafite, um semimetal que conduz eletricidade e o diamante, um excelente isolante.

Os fulerenos são conhecidos como moléculas semelhantes à bola de futebol. Um fullereno é feito de 60 átomos de carbono unidos de tal maneira que criam uma esfera oca de 0,7 nm de diâmetro.

Outra estrutura de carbono é o nanotubo no qual os átomos de carbono estão ligados em forma de tubos, ocios como fulerenos, com diâmetros de uma a várias dezenas de nanômetros.

De acordo com o texto, calculando a área da superfície ocupada por um fulereno, tem-se que esta medida é, em metros quadrados, aproximadamente igual a

1- Área da superfície esférica: $A = 4\pi r^2$

2- Adote $\pi = 3$

a) $4,2 \times 10^{-81}$.

b) $5,6 \times 10^{-36}$.

c) $3,5 \times 10^{-27}$.

d) $1,47 \times 10^{-18}$.

e) $2,18 \times 10^{-12}$.

45 - (IBMEC RJ)

Uma lata, cuja capacidade é igual a **300 mL**, contém água e **60** bolas de gude iguais e perfeitamente esféricas com diâmetro de **2 cm** cada. Considerando $\pi = 3,14$ é sabendo que a lata está completamente cheia, o volume de água, em **mL** é dado por

a) 48,5

b) 48,6

c) 48,8

d) 48,9

e) 49

46 - (UDESC SC)

Considere a esfera com raio $r \neq 0$ e área total numericamente igual ao volume. A área lateral do cone reto que tem raio r e altura igual ao diâmetro desta esfera é:

- a) 18π u.a.
- b) $3\sqrt{5}\pi$ u.a.
- c) $9\sqrt{5}\pi$ u.a.
- d) $\frac{\sqrt{5}\pi}{9}$ u.a.
- e) $9\sqrt{2}\pi$ u.a.

47 - (UFU MG)

Uma agência de viagens decidiu presentear cada pessoa que comprou uma passagem, no mês de março, para assistir aos jogos da Copa do Mundo de 2010. O brinde oferecido consistia de uma minibola de futebol, pintada com as cores da bandeira da África do Sul e embalada em uma caixa de presente. Assuma que a caixa (com tampa) tenha o formato de um cubo, a minibola tenha o formato de uma esfera e que esteja perfeitamente inscrita na caixa.

Sabe-se que:

1. A agência vendeu 50 passagens em março, destinadas a pessoas que fossem assistir aos jogos;
2. A fábrica que produziu a minibola e a caixa estimou seus custos na produção de cada unidade. Desta forma, cobrou de cada caixa o valor equivalente a R\$ 0,01 por cm^2 de sua área e, de cada minibola, o valor equivalente a R\$ 0,02 por cm^2 de sua área.

Se a diagonal da caixa mede $\sqrt{300}$ cm, utilizando a aproximação $\pi = 3,1$, pode-se afirmar que o gasto aproximado da agência com todos os brindes ofertados em março foi de:

- a) R\$ 310,00

- b) R\$ 610,00
- c) R\$ 720,00
- d) R\$ 915,00

48 - (UFU MG)

Atualmente, ocorre um crescimento mundial no uso de gás natural. Segundo técnicos da área, entre os tanques utilizados para o armazenamento de gás, o de formato esférico é o mais recomendado (ver figura abaixo). Como qualquer tanque, esse também necessita ser inspecionado periodicamente para a prevenção de acidentes. Em geral, os tanques de armazenamento são pintados externamente com tinta primária que inibe a corrosão. Sabe-se que 1 litro de tinta rende 6 m². Se cada tanque de uma refinaria for considerado como uma esfera de raio 2 m (desprezando as hastes de suporte vistas na figura), é correto afirmar que a quantidade máxima de tanques que podem ser pintados completamente, utilizando-se 200 litros de tinta, está entre



Sugestão: Utilize a aproximação $\pi = 3,1$.

- a) 18 e 21
- b) 13 e 17
- c) 22 e 26

d) 27 e 30

49 - (UFRN)

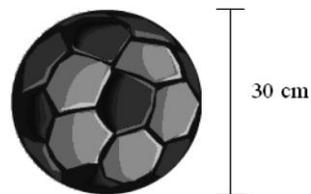
Um artesão produz peças ornamentais com um material que pode ser derretido quando elevado a certa temperatura. Uma dessas peças contém uma esfera sólida e o artesão observa que as peças com esferas maiores são mais procuradas e resolve desmanchar as esferas menores para construir esferas maiores, com o mesmo material. Para cada 8 esferas de 10cm de raio desmanchada, ele constrói uma nova esfera.

O raio das novas esferas construídas mede

- a) 80,0cm.
- b) 14,2cm.
- c) 28,4cm.
- d) 20,0cm.

50 - (UNEMAT MT)

Gabriel deseja saber quanto de borracha foi gasto, aproximadamente, para confeccionar sua bola, de superfície esférica, cuja medida está na figura abaixo.



A quantidade de borracha gasta foi:

(Considere $\pi = 3,14$)

- a) 2826 cm^2
- b) $94,2 \text{ cm}^2$
- c) $188,4 \text{ cm}^2$
- d) $706,5 \text{ cm}^2$
- e) $376,8 \text{ cm}^2$

51 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP)

Para calcular o volume de sangue que cabe dentro de um dos ventrículos do coração humano, os fisiologistas aproximaram os valores aos de uma esfera de raio R e, para calcular a área interna desse ventrículo, utilizaram a área da superfície da esfera.

Dado $\pi = 3$, $\sqrt[3]{6,25} = 1,84$ e sabendo que, durante o batimento do coração humano, o volume desse ventrículo varia entre 25 cm^3 e 85 cm^3 , é correto concluir que a área interna aproximada desse ventrículo correspondente ao volume mínimo é, em cm^2 ,

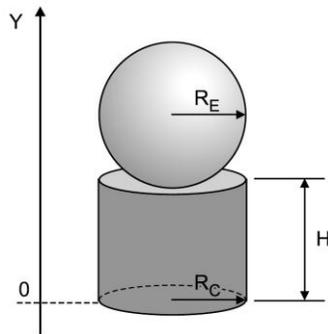
- a) 41.
- b) 49.
- c) 45.
- d) 37.
- e) 53.

52 - (FGV)

Um reservatório tem a forma de uma esfera. Se aumentarmos o raio da esfera em 20%, o volume do novo reservatório, em relação ao volume inicial, aumentará

- a) 60%
- b) 63,2%

- c) 66,4%
- d) 69,6%
- e) 72,8%

53 - (FM Petrópolis RJ)

Uma esfera de raio $R_E = 5,0$ cm está colocada sobre um cilindro de altura $H = 10$ cm e raio da base $R_C = 5,0$ cm, como mostra a figura. A esfera e o cilindro são feitos do mesmo material homogêneo e possuem a mesma densidade.

A posição y_{CM} do centro de massa do sistema esfera+cilindro, a partir da base do cilindro, em cm, é

- a) 18,0
- b) 15,0
- c) 10,0
- d) 9,0
- e) 5,0

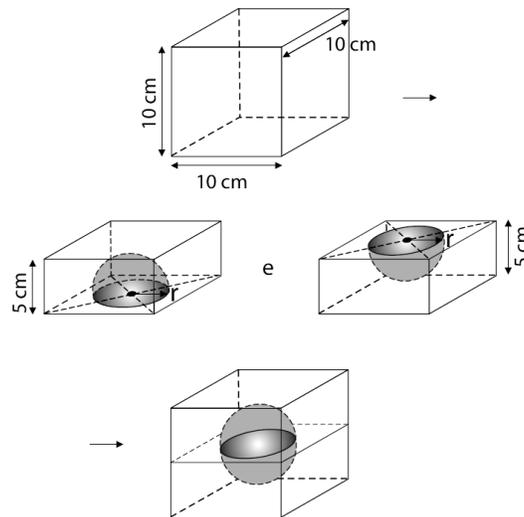
54 - (UEFS BA)

O volume da menor caixa cúbica que pode ser usada para guardar uma esfera de aço com 8cm^3 de volume, considerando-se $\pi \cong 3,14$ é de, aproximadamente,

- a) 8cm^3
- b) 12cm^3
- c) 16cm^3
- d) 20cm^3
- e) 24cm^3

55 - (UNESP SP)

Para confeccionar um porta-joias a partir de um cubo maciço e homogêneo de madeira com 10 cm de aresta, um marceneiro dividiu o cubo ao meio, paralelamente às duas faces horizontais. De cada paralelepípedo resultante extraiu uma semiesfera de 4 cm de raio, de modo que seus centros ficassem localizados no cruzamento das diagonais da face de corte, conforme mostra a sequência de figuras.



Sabendo que a densidade da madeira utilizada na confecção do porta-joias era de $0,85 \text{ g/cm}^3$ e admitindo $\pi \cong 3$, a massa aproximada do porta-joias, em gramas, é

- a) 636.
- b) 634.

- c) 630.
- d) 632.
- e) 638.

56 - (UNIUBE MG)

Para confeccionar um anjo decorativo conforme a figura, um artesão utiliza diversos itens, entre os quais um cone de isopor com 24cm de altura e uma esfera de isopor com diâmetro igual a 6cm. Sabendo-se que o raio do cone é o dobro do raio da esfera, pode-se afirmar que:



- a) O volume do cone é duas vezes o volume da esfera.
- b) O volume do cone é três vezes o volume da esfera.
- c) O volume do cone é seis vezes o volume da esfera.
- d) O volume do cone é sete vezes o volume da esfera.
- e) O volume do cone é oito vezes o volume da esfera.

57 - (FATEC SP)

Brazuca, a bola oficial da Copa do Mundo de 2014, quando completamente cheia, pode ser considerada perfeitamente esférica e possui circunferência máxima de 68 cm.

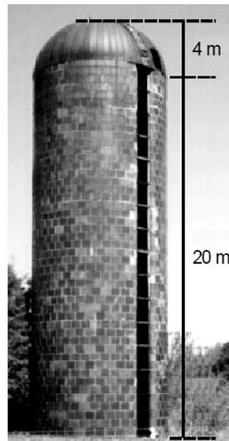
Nessas condições, podemos afirmar corretamente que a medida do raio da Brazuca mais se aproxima, em centímetros, de

Adote $\pi = 3,1$.

- a) 11.
- b) 16.
- c) 21.
- d) 26.
- e) 34.

58 - (PUCCampinas SP)

Um *siló* de armazenamento de grãos é formado por um cilindro circular reto de altura 20 m perfeitamente acoplado à uma semiesfera de raio 4 m, de acordo com a figura abaixo.



Desprezando a espessura das paredes e considerando que todo espaço interno do silo pode ser ocupado por grãos, o volume total que pode ser armazenado nele, em m^3 , é igual a

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

- a) $\frac{725\pi}{2}$

b) $\frac{1090\pi}{3}$

c) $\frac{1088\pi}{3}$

d) $\frac{1012\pi}{3}$

e) $\frac{448\pi}{3}$

59 - (UECE)

Se r é um número real positivo, a razão entre o volume de um cubo cuja medida da aresta é r metros e o volume de uma esfera cuja medida do raio é $\frac{r}{2}$ metros é

a) $\frac{4}{3\pi}$

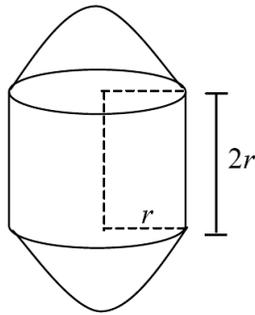
b) $\frac{6}{\pi}$

c) $\frac{4}{5\pi}$

d) $\frac{3}{2\pi}$

60 - (UNIMONTES MG)

O volume do sólido abaixo, delimitado por duas semiesferas com raios de mesma medida r e pelo cilindro de altura $2r$, é igual a



- a) $\frac{10}{3}\pi r^3$
- b) $\frac{7}{3}\pi r^3$
- c) $\frac{11}{3}\pi r^3$
- d) $\frac{13}{3}\pi r^3$

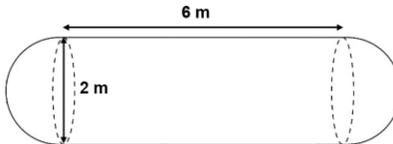
61 - (IFPE)

O Sr. Pedro é aposentado e gosta muito de trabalhos manuais. O seu neto adora jogar bola de gude. Para agradá-lo, o Sr. Pedro decidiu derreter um cilindro circular reto de ferro maciço que possuía na sua oficina e fazer bolas de gude. Esse cilindro tem 8cm de diâmetro e 30cm de altura. As bolinhas de gude que ele vai confeccionar são esferas com 2cm de diâmetro. Quantas bolinhas de gude o Sr. Pedro conseguiu fazer?

- a) 330
- b) 340
- c) 350
- d) 360
- e) 370

62 - (UFPR)

Um tanque para armazenamento de produtos corrosivos possui, internamente, o formato de um cilindro circular reto com uma semiesfera em cada uma de suas bases, como indica a figura. Para revestir o interior do tanque, será usada uma tinta anticorrosiva. Cada lata dessa tinta é suficiente para revestir 8 m^2 de área. Qual o número mínimo de latas de tinta que se deve comprar para revestir totalmente o interior desse tanque? (Use $\pi = 3,14$).



- a) 3 latas.
- b) 4 latas.
- c) 5 latas.
- d) 7 latas.
- e) 10 latas.

63 - (UNCISAL)

coco2 (co.co)

[...]

(O coco é uma drupa: em seu interior, há uma noz dura e esférica, cujo interior é oco, tendo ar e um líquido transparente, a água de coco, que é o albume ou endosperma do fruto [...]).

Disponível em: <<http://www.aulete.com.br/coco>>.

Acesso em: 21 out. 2014 (adaptado).

ÁGUA DE COCO VERDE

[...]

A água de coco verde é considerada um isotônico natural por ser rica em minerais. A presença de eletrólitos tais como sódio e potássio, possibilita uma absorção mais rápida, recuperando as perdas destes minerais através da urina e da pele.

[...]

Disponível em:

<<http://aguadecocoverde.blogspot.com.br/>>.

Acesso em: 21 out. 2014.

Se o interior da noz de um coco tem a forma de uma esfera de raio 5 cm e está completamente cheio de água de coco, e adotarmos $\pi = 3$, quantos mililitros de água tem esse coco?

- a) 500
- b) 375
- c) 125
- d) 100
- e) 75

64 - (ENEM)

Um artista plástico construiu, com certa quantidade de massa modeladora, um cilindro circular reto cujo diâmetro da base mede 24 cm e cuja altura mede 15 cm. Antes que a massa secasse, ele resolveu transformar aquele cilindro em uma esfera.

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

Analisando as características das figuras geométricas envolvidas, conclui-se que o raio R da esfera assim construída é igual a

- a) 15
- b) 12

- c) 24
- d) $3\sqrt[3]{60}$
- e) $6\sqrt[3]{30}$

65 - (ENEM)

Se pudéssemos reunir em esferas toda a água do planeta, os diâmetros delas seriam:

 1385 km	Toda água do planeta 1,39 bilhões de km ³
 406 km	Água doce do planeta 35,03 milhões de km ³
 272 km	Água doce subterrânea 10,53 milhões de km ³
 58 km	Água doce superficial 104,59 mil km ³

Guia do Estudante: Atualidades e Vestibulares+ENEM. Abril: São Paulo, 2009.

A razão entre o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta é

- a) $\frac{1}{343}$
- b) $\frac{1}{49}$

- c) $\frac{1}{7}$
- d) $\frac{29}{136}$
- e) $\frac{136}{203}$

66 - (ENEM)

Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina programada para que os cilindros tenham sempre 10 mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado.

Um medicamento é produzido em pílulas com 5 mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4 mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas.

Use 3 como valor aproximado para π .

A redução do volume da pílula, em milímetros cúbicos, após a reprogramação da máquina, será igual a

- a) 168.
- b) 304.
- c) 306.
- d) 378.
- e) 514.

67 - (UEA AM)

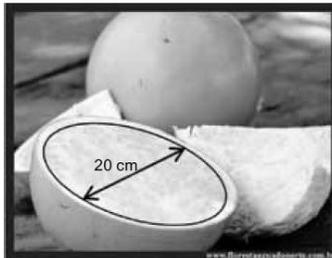
A cuieira é uma planta originária das Américas que aparece vegetando naturalmente nas matas de terra firme da Amazônia. Seus frutos são grandes, pesados, globosos ou ovais, com mais de 20

cm, de casca lisa e muito dura, da qual se fazem as cuias utilizadas como tigelas, na região amazônica.



(www.florestaaguadonorte.com.br)

Suponha que um fruto de uma cueira tenha a forma de uma esfera de 20 cm de diâmetro interno e seja cortado ao meio para a fabricação de uma cuia, conforme ilustra a figura.



(www.florestaaguadonorte.com.br)

Usando a aproximação $\pi = 3$ e sabendo que $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$, é correto afirmar que o volume dessa cuia, em litros, será

- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 1,5.
- d) 2,0.

e) 2,5.

68 - (UEG GO)

Uma laranja com formato esférico e com 6 cm de diâmetro foi descascada até a sua metade. Considerando-se esses dados, verifica-se que a área total da casca retirada da laranja é de aproximadamente (use $\pi = 3,14$)

- a) 48 cm²
- b) 57 cm²
- c) 74 cm²
- d) 95 cm²

69 - (UFRGS)

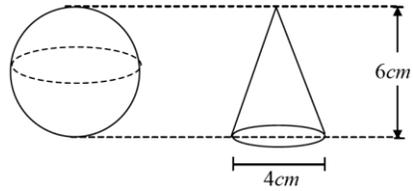
Considere um cilindro reto de altura 32 e raio da base 3, e uma esfera com volume igual ao do cilindro.

Com essas condições, o raio da esfera é

- a) 4.
- b) 6.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 12.

70 - (UNIMONTES MG)

Considere um cone e uma esfera conforme as figuras abaixo, com as dimensões indicadas. Nessas condições, é CORRETO afirmar que a razão entre o volume da esfera e o volume do cone é



- a) $\frac{9}{2}$.
- b) $\frac{9}{4}$.
- c) $\frac{7}{2}$.
- d) $\frac{7}{4}$.

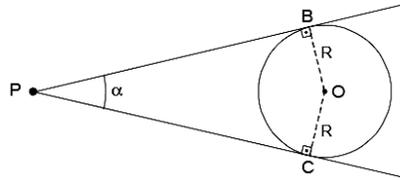
71 - (UNIFOR CE)

Uma bola de basquete em forma esférica não passa pelo aro da cesta cuja borda é circular. Se o raio do aro mede 60 cm e a distância entre o centro do aro e o centro da bola é igual a 80 cm, o raio da bola é de:

- a) 90 cm.
- b) 100 cm.
- c) 120 cm.
- d) 140 cm.
- e) 160 cm.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 72

Na figura abaixo, o ponto P representa os olhos de uma pessoa que vê à sua frente, sob um ângulo de medida α , um balão esférico de centro O e raio de medida R.



72 - (UNIFOR CE)

Suponha que tal balão comporta o dobro da quantidade de litros de ar que há no interior de uma pirâmide regular quadrangular que tem H metros de altura e cuja aresta da base mede R metros. Nesse caso, se $H+R=14$, então, quando totalmente cheio, o número de litros de ar no interior do balão é

(Use a aproximação: $\pi=3$)

- a) 32 000
- b) 4 390,4
- c) 3 200
- d) 439,04
- e) 320

TEXTO: 2 - Comum às questões: 73, 74

A figura I a seguir ilustra um aparelho utilizado para identificar pessoas que estejam contaminadas com doenças infecciosas. O aparelho, que consiste de uma cúpula de acrílico apoiada em uma estrutura metálica, analisa a temperatura, os gases e os fluidos emitidos pela respiração de cada indivíduo. A cúpula tem a forma de uma semiesfera, com diâmetros interno e externo iguais a 90 cm e 1 m, respectivamente. A figura II mostra as dimensões da estrutura metálica do aparelho, formada por um paralelepípedo retângulo de dimensões 10 cm, 20 cm e 50 cm e um cilindro circular reto, de altura igual a 90 cm e diâmetro da base igual a 10 cm.

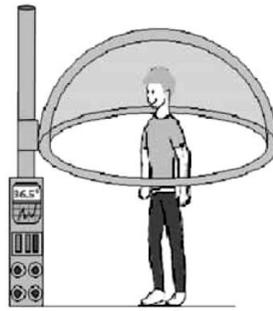


Figura I

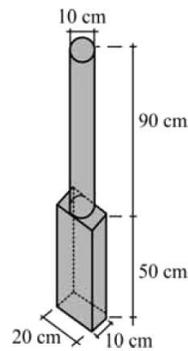


Figura II

73 - (ESCS DF)

Considerando-se que a estrutura metálica ilustrada na figura II seja um sólido, e assumindo-se 3,14 como o valor aproximado de π , é correto afirmar que a área total da superfície externa desse sólido, em cm^2 , excluindo-se a área da face do paralelepípedo que está em contato com o solo, é

- a) superior a 6.600.
- b) inferior a 5.400.
- c) superior a 5.400 e inferior a 6.000.
- d) superior a 6.000 e inferior a 6.600.

74 - (ESCS DF)

Assumindo 3,14 como o valor aproximado de π , é correto afirmar que o volume da cúpula acrílica, ou seja, o volume entre as semiesferas, em m^3 , é

- a) superior a 1,2 e inferior a 1,4.
- b) superior a 1,4.
- c) inferior a 1,0.
- d) superior a 1,0 e inferior a 1,2.

GABARITO:

1) Gab: C	13) Gab: B	25) Gab: C	37) Gab: C
2) Gab: B	14) Gab: D	26) Gab: B	38) Gab: D
3) Gab: D	15) Gab: B	27) Gab: D	39) Gab: B
4) Gab: E	16) Gab: A	28) Gab: E	40) Gab: B
5) Gab: D	17) Gab: A	29) Gab: A	41) Gab: D
6) Gab: A	18) Gab: E	30) Gab: E	42) Gab: D
7) Gab: B	19) Gab: E	31) Gab: D	43) Gab: D
8) Gab: C	20) Gab: D	32) Gab: A	44) Gab: D
9) Gab: B	21) Gab: C	33) Gab: D	45) Gab: C
10) Gab: A	22) Gab: E	34) Gab: E	46) Gab: C
11) Gab: E	23) Gab: C	35) Gab: C	47) Gab: B
12) Gab: E	24) Gab: D	36) Gab: B	48) Gab: C

49) Gab: D

50) Gab: A

51) Gab: A

52) Gab: E

53) Gab: D

54) Gab: C

55) Gab: D

56) Gab: E

57) Gab: A

58) Gab: C

59) Gab: B

60) Gab: A

61) Gab: D

62) Gab: D

63) Gab: A

64) Gab: D

65) Gab: A

66) Gab: E

67) Gab: D

68) Gab: B

69) Gab: B

70) Gab: A

71) Gab: B

72) Gab: A

73) Gab: D

74) Gab: C