PRISMAS/CILINDROS
CONES/TRONCOS
ESFERAS

PROFESSORES:
EDU/VICENTE
TURMA: A MELHOR 2302

MÓDULO VIII

Prismas e cilindros

01. O volume de uma caixa cúbica é 216 litros.
A medida de sua diagonal, em centímetros, é

a) $0{,}8\sqrt{3}$ b) 6 c) 60
d) $60\sqrt{3}$ e) $900\sqrt{3}$

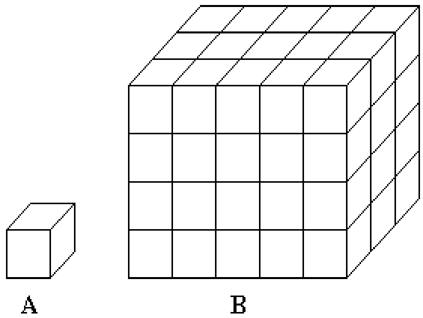
02. As dimensões de uma caixa retangular são 3cm, 20mm e 0,07m.
O volume dessa caixa, mililitros, é

a) 0,42 b) 4,2 c) 42 d) 420 e) 4200

03. A área da superfície da Terra é estimada em $510.000.000 km^2$. Por outro lado, estima-se que se todo vapor de água da atmosfera terrestre fosse condensado, o volume de líquido resultante seria de $13.000 km^3$. Imaginando que toda essa água fosse colocada no interior de um paralelepípedo retângulo, cuja área da base fosse a mesma da superfície da Terra, a medida que mais se aproxima da altura que o nível da água alcançaria é

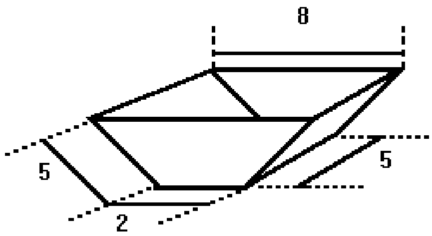
a) 2,54 mm b) 2,54 cm c) 25,4 cm
d) 2,54 m e) 0,254 km.

04. Quantos cubos A precisa-se empilhar para formar o paralelepípedo B?



a) 60 b) 47 c) 94 d) 39 e) 48

05. Um tanque de uso industrial tem a forma de um prisma cuja base é um trapézio isósceles. Na figura a seguir, são dadas as dimensões, em metros, do prisma:



O volume desse tanque, em metros cúbicos, é

a) 50 b) 60 c) 80 d) 100 e) 120

06. Num paralelepípedo retângulo a soma das medidas de todas as arestas é 52 e a diagonal mede $\sqrt{91}$. Se as medidas das arestas estão em progressão geométrica, então o seu volume é:

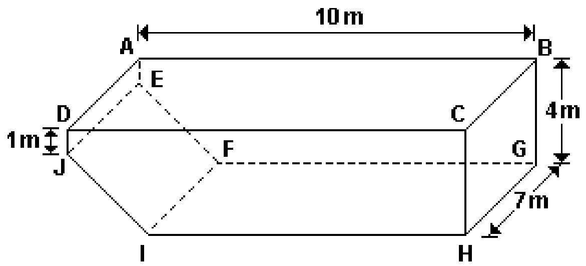
a) 216 b) 108 c) 81 d) 64 e) 27

Escola SESC de Ensino Médio

07. Um prisma reto é tal que sua base é um triângulo equilátero cujo lado mede $4\sqrt{3}$cm e o seu volume é igual ao volume de um cubo de aresta medindo $4\sqrt{3}$cm. A área total desse prisma, em centímetros quadrados, é

a) $24\sqrt{3}$ b) $192\sqrt{3}$ c) $204\sqrt{3}$
d) $216\sqrt{3}$ e) $228\sqrt{3}$

08. Observe a figura.



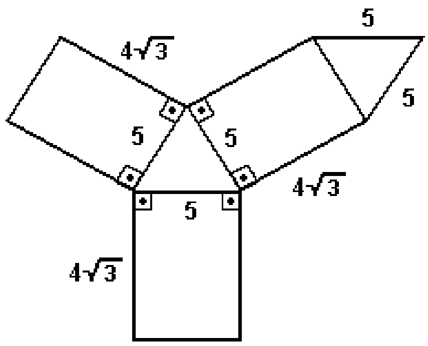
Essa figura representa uma piscina retangular com 10m de comprimento e 7m de largura. As laterais AEJD e BGHC são retângulos, situados em planos perpendiculares ao plano que contém o retângulo ABCD. O fundo da piscina tem uma área total de $77m^2$ e é formado por dois retângulos, FGHI e EFIJ. O primeiro desses retângulos corresponde à parte da piscina onde a profundidade é de 4m e o segundo, à parte da piscina onde a profundidade varia entre 1m e 4m. A piscina, inicialmente vazia, recebe água à taxa de 8.000 litros por hora.
Assim sendo, o tempo necessário para encher totalmente a piscina é de

a) 29 h e 30 min b) 30 h e 15 min
c) 29 h e 45 min d) 30 h e 25 min

09. Todos os possíveis valores para a distância entre dois vértices quaisquer de um cubo de aresta 1 são

a) 1, $\sqrt{2}$ e 3 b) 1, $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$
c) 1, $\sqrt{3}$ e 2 d) 1 e $\sqrt{2}$

10. A figura a seguir representa a planificação de um sólido. O volume deste sólido é



a) $20\sqrt{3}$ b) 75 c) $50\sqrt{3}$
d) 100 e) $100\sqrt{3}$

11. Considere um paralelepípedo retangular com lados 2, 3 e 6 cm. A distância máxima entre dois vértices deste paralelepípedo é:

a) 7 cm b) 8 cm c) 9 cm
d) 10 cm e) 11 cm

12. Um prisma reto tem por base um triângulo retângulo cujos catetos medem 3m e 4m. Se a altura deste prisma é igual à hipotenusa do triângulo da base, então seu volume, em m^3, é igual a:

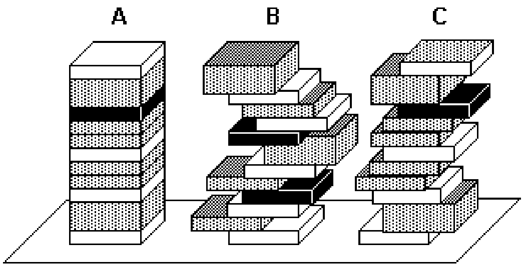
a) 60 b) 30 c) 24 d) 12

13. Usando um pedaço retangular de papelão, de dimensões 12cm e 16cm, desejo construir uma caixa sem tampa, cortando, em seus cantos, quadrados iguais de 2cm de lado e dobrando, convenientemente, a parte restante. A terça parte do volume da caixa, em cm^3, é:

14. Uma piscina tem a forma de um prisma reto, cuja base é um retângulo de dimensões 15m e 10m.
A quantidade necessária de litros de água para que o nível de água da piscina suba 10cm é:

a) 0,15 L b) 1,5 L c) 150 L
d) 1.500 L e) 15.000 L

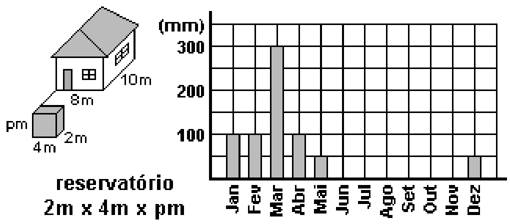
15.



Três crianças estavam brincando na biblioteca da escola e resolveram fazer pilhas de mesma altura, com livros, conforme a figura. A mais organizada fez a pilha A, e as outras duas fizeram as pilhas B e C. Considerando-se que todos os livros têm a mesma área de capa e que as pilhas têm a mesma altura, pode-se afirmar que

a) o volume da pilha A é maior do que o volume da pilha C.
b) os volumes das pilhas B e C são iguais e maiores do que o volume da pilha A.
c) o volume da pilha A é menor do que o volume da pilha B que é menor do que o volume da pilha C.
d) os volumes das três pilhas são iguais.
e) não existem dados suficientes no problema para decidir sobre os volumes e compará-los.

16. Prevenindo-se contra o período anual de seca, um agricultor pretende construir um reservatório fechado, que acumule toda a água proveniente da chuva que cair no telhado de sua casa, ao longo de um período anual chuvoso.
As ilustrações a seguir apresentam as dimensões da casa, a quantidade média mensal de chuva na região, em milímetros, e a forma do reservatório a ser construído.



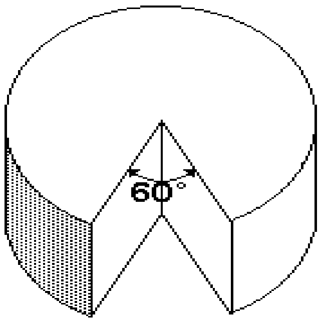
Sabendo que 100 milímetros de chuva equivalem ao acúmulo de 100 litros de água em uma superfície plana horizontal de um metro quadrado, a profundidade (ρ) do reservatório deverá medir

a) 4m b) 5m c) 6m d) 7m e) 8m

17. Uma caixa d'água tem o formato de um paralelepípedo retângulo cuja diagonal mede $\sqrt{14}$m e cujas medidas dos lados são números inteiros consecutivos. A capacidade dessa caixa d'água, em litros, é:

a) 2000 b) 3000 c) 4000 d) 6000

18. Um queijo tem a forma de um cilindro circular reto com 40cm de raio e 30cm de altura. Retira-se do mesmo uma fatia, através de dois cortes planos contendo o eixo do cilindro e formando um ângulo de 60°. Se V é o volume, em cm^3, do que restou do queijo (veja a figura a seguir), determine $V/10^3\pi$.



19. No projeto de um prédio foi inicialmente prevista a construção de um reservatório de água com formato cilíndrico, cujas medidas seriam: raio da base igual a 2m e altura igual a 3m. Depois foi constatado que o volume do reservatório havia sido subestimado, sendo necessário, na verdade, o dobro do volume inicialmente previsto. Qual deverá ser a medida do raio da base, sabendo que a altura do reservatório não poderá ser alterada?

a) 4 m b) 3 m c) $2\sqrt{2}$ m d) $\sqrt{2}$ m e) 6 m

20. Um fabricante de caixas d'água pré-moldadas, deseja fabricá-las na forma cilíndrica com 2 metros de altura interna com capacidade de 2.000 litros. Então, o raio da base da caixa d'água é, em metros, igual a:

a) $2\sqrt{\pi}$ b) $1/\sqrt{\pi}$ c) $10/\sqrt{\pi}$
d) $\sqrt{\pi}$ e) $\sqrt{10}/\sqrt{\pi}$

21. O volume de um cilindro circular reto é $(36\sqrt{6})\pi$ cm^3. Se a altura desse cilindro mede $6\sqrt{6}$cm, então a área total desse cilindro, em cm^2, é:

a) 72π b) 84π c) 92π d) 96π

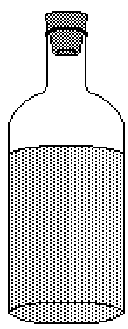
22. Um pedaço de cano de 30 cm de comprimento e 10cm de diâmetro interno encontra-se na posição vertical e possui a base inferior vedada. Colocando-se dois litros de água em seu interior, e água.

a) ultrapassa o meio do cano.
b) transborda.
c) não chega ao meio do cano.
d) enche o cano até a borda.
e) atinge exatamente o meio do cano.

23. 20% do volume de um cilindro de raio 2 é 24π . A altura do cilindro é:

a) 30 b) 15 c) 20 d) 6 e) 12

24. Uma garrafa cilíndrica está fechada, contendo um líquido que ocupa quase completamente seu corpo, conforme mostra a figura. Suponha que, para fazer medições, você disponha apenas de uma régua milimetrada.



Para calcular o volume do líquido contido na garrafa, o número mínimo de medições a serem realizadas é :

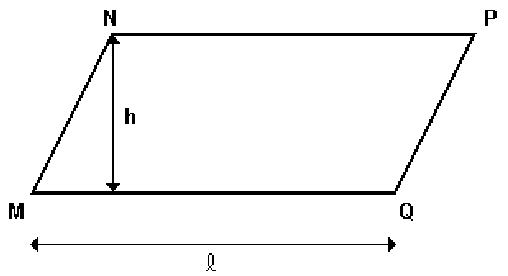
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

25. Para calcular a capacidade total da garrafa, lembrando que você pode virá-la, o número mínimo de medições a serem realizadas é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

26. Seja um cilindro de revolução obtido da rotação de um quadrado, cujo lado está apoiado no eixo de rotação. Determine a medida deste lado (sem unidade), de modo que a área total do cilindro seja igual ao seu volume.

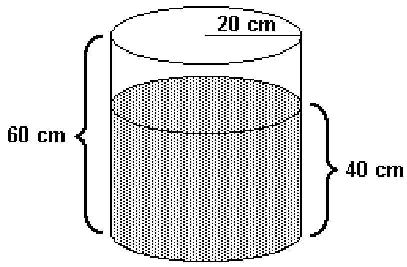
27. A figura abaixo representa o paralelogramo MNPQ.



O volume do sólido obtido pela rotação do paralelogramo em torno da reta suporte do lado MQ é dado por:

a) $\pi\ h^2 (l + h) / 2$ b) $\pi\ h^2\, l / 2$ c) $\pi\ h^2 (l + h)$
d) $\pi\ h\, (l + h)^2$ e) $\pi\ h^2\, l$

28. Um recipiente cilíndrico de 60cm de altura e base com 20cm de raio está sobre uma superfície plana horizontal e contém água até a altura de 40cm, conforme indicado na figura.

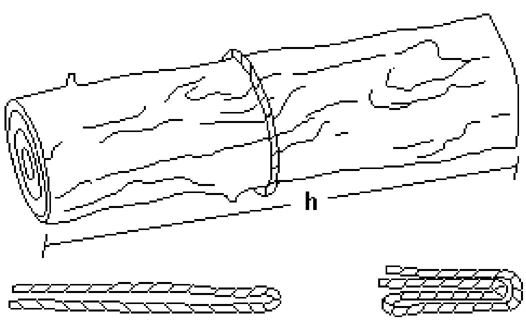


Imergindo-se totalmente um bloco cúbico no recipiente, o nível da água sobe 25%. Considerando π igual a 3, a medida, em cm, da aresta do cubo colocado na água é igual a:

a) $10\sqrt{2}$ b) $10\sqrt[3]{2}$ c) $10\sqrt{12}$ d) $10\sqrt[3]{12}$

29. Em muitas regiões do Estado do Amazonas, o volume de madeira de uma árvore cortada é avaliado de acordo com uma prática dessas regiões:

I. Dá-se uma volta completa em torno do tronco com um barbante.
II. O barbante é dobrado duas vezes pela ponta e, em seguida, seu comprimento é medido com fita métrica.



III. O valor obtido com essa medida é multiplicado por ele mesmo e depois multiplicado pelo comprimento do tronco. Esse é o volume estimado de madeira.

Outra estimativa pode ser obtida pelo cálculo formal do volume do tronco, considerando-o um cilindro perfeito.

A diferença entre essas medidas é praticamente equivalente às perdas de madeira no processo de corte para comercialização.

Pode-se afirmar que essas perdas são da ordem de

a) 30% b) 22% c) 15% d) 12% e) 5%

30. Carlos é um rapaz viciado em beber refrigerante diet. Um dia, voltando do trabalho, ele passou em frente a uma companhia de gás, onde viu um enorme reservatório cilíndrico de 3 metros de altura com uma base de 2 metros de diâmetro e pensou... *"Em quanto tempo eu beberia aquele reservatório inteiro, se ele estivesse cheio de refrigerante diet?"*

Considerando $\pi = 3{,}14$ e sabendo-se que Carlos bebe 3 litros de refrigerante diet por dia, pode-se afirmar que ele consumirá todo o líquido do reservatório em um período de

a) 86 dias b) 86 meses c) 86 anos
d) 8,6 anos e) 860 meses

MÓDULO IX

Pirâmides, Cones e Troncos

01. A base de uma pirâmide reta é um quadrado cujo lado mede $8\sqrt{2}$cm. Se as arestas laterais da pirâmide medem 17cm, o seu volume, em centímetros cúbicos, é:

a) 520 b) 640 c) 680 d) 750 e) 780

02. Uma pirâmide regular de base hexagonal é tal que a altura mede 8cm e a aresta da base mede $2\sqrt{3}$cm. O volume dessa pirâmide, em centímetros cúbicos, é

a) $24\sqrt{3}$ b) $36\sqrt{3}$ c) $48\sqrt{3}$
d) $72\sqrt{3}$ e) $144\sqrt{3}$

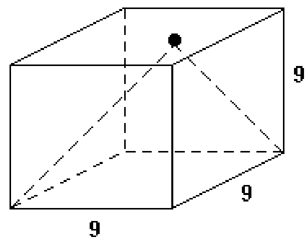
03. Um prisma de altura H e uma pirâmide têm bases com a mesma área. Se o volume do prisma é a metade do volume da pirâmide, a altura da pirâmide é:

a) H / 6 b) H / 3 c) 2H d) 3H e) 6H

04. Numa pirâmide quadrangular regular, uma aresta da base mede $2\sqrt{2}$cm e uma aresta lateral mede $\sqrt{22}$cm. O volume dessa pirâmide, em cm^3, é:

a) $7\sqrt{2}$ b) $8\sqrt{2}$ c) $9\sqrt{2}$ d) $10\sqrt{2}$

05. Na figura a seguir o cubo tem aresta igual a 9cm e a pirâmide tem um vértice no centro de uma face e como base a face oposta. Se V cm^3 é o volume da pirâmide, determine(1/3)V.



06. Um imperador de uma antiga civilização mandou construir uma pirâmide que seria usada como seu túmulo. As características dessa pirâmide são

1° Sua base é um quadrado com 100 m de lado.
2° Sua altura é de 100 m.

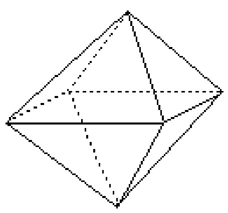
Para construir cada parte da pirâmide equivalente a 1000 m^3, os escravos, utilizados como mão-de-obra, gastavam, em média, 54 dias. Mantida essa média, o tempo necessário para a construção da pirâmide, medido em anos de 360 dias, foi de

a) 40 anos b) 50 anos c) 60 anos
d) 90 anos e) 150 anos

07. Uma folha de papel colorido, com a forma de um quadrado de 20 cm de lado, será usada para cobrir todas as faces e a base de uma pirâmide quadrangular regular com altura de 12 cm e apótema da base medindo 5 cm. Após se ter concluído essa tarefa, e levando-se em conta que não houve desperdício de papel, a fração percentual que sobrará dessa folha de papel corresponde a:

a) 20 % b) 16 % c) 15 % d) 12 % e) 10 %

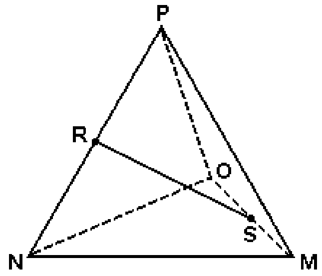
08. Um octaedro regular é um poliedro constituído por 8 faces triangulares congruentes entre si e ângulos poliédricos congruentes entre si, conforme mostra a figura a seguir.



Se o volume desse poliedro é $72\sqrt{2}\,cm^3$, a medida de sua aresta, em centímetros, é

a) $\sqrt{2}$ b) 3 c) $3\sqrt{2}$ d) 6 e) $6\sqrt{2}$

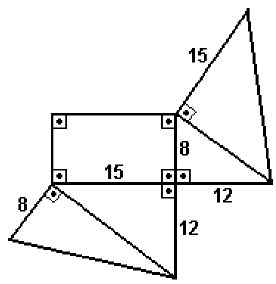
09. No tetraedro regular representado na figura, R e S são, respectivamente, os pontos médios de NP e OM.



A razão RS/MN é igual a:

a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt{3}/2$ c) $\sqrt{2}$
d) $\sqrt{2}/2$ e) $3\sqrt{2}$

10. A figura abaixo representa a planificação de um sólido.



O volume desse sólido, de acordo com as medidas indicadas, é

a) 180 b) 360 c) 480 d) 720 e) 1440

11. Um grupo de esotéricos deseja construir um reservatório de água na forma de uma pirâmide de base quadrada. Se o lado da base deve ser 4/5 da altura e o reservatório deve ter capacidade para 720m^3, qual deverá ser a medida aproximada do lado da base?

a) 8,7 m b) 12,0 m c) 13,9 m
d) 15,0 m e) 16,0 m

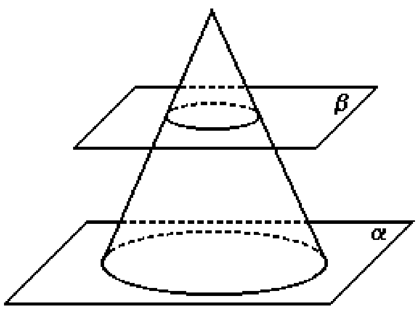
12. Um tetraedro regular tem arestas medindo $\sqrt{6}$ cm. Então a medida de suas alturas é igual a:

a) 1/2 cm b) 1 cm c) 3/2 cm
d) 2 cm e) 5/2 cm

13. Uma pirâmide regular tem base quadrada de área 4. Ela é seccionada por um plano paralelo à base de modo a formar um tronco de pirâmide de altura 2 e de base superior de área 1.

Determine o valor da aresta lateral do tronco de pirâmide.

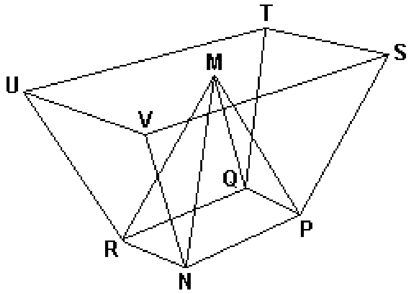
14. Na figura abaixo tem-se, apoiado no plano α, um cone circular reto cuja altura mede 8cm e cujo raio da base mede 4cm. O plano β é paralelo a α e a distância entre os dois planos é de 6cm.



O volume do cone que está apoiado no plano β é, em centímetros cúbicos, igual a

a) $\pi/3$ b) $\pi/2$ c) $2\pi/3$ d) $3\pi/4$ e) $4\pi/5$

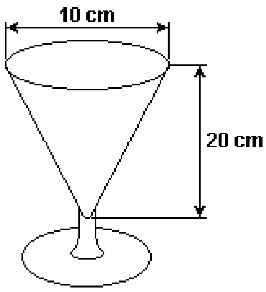
15. No teto de um centro de convenções será instalada uma luminária que terá a forma da figura a seguir, onde estão representados:



- o tronco de pirâmide reta NPQRUVST de bases retangulares;
- a pirâmide reta MNPQR de base retangular e altura igual a 1m;
- o ponto M localizado no centro do retângulo VSTU.

Sabe-se que UT=2m, UV=1m, NP=1m e PQ=0,5m. Determine o volume do sólido exterior à pirâmide MNPQR e interior ao tronco de pirâmide NPQRUVST.

16. Em uma lanchonete, um casal de namorados resolve dividir uma taça de milk shake com as dimensões mostradas no desenho.



a) Sabendo-se que a taça estava totalmente cheia e que eles beberam todo o milk shake, calcule qual foi o volume, em mL, ingerido pelo casal. Adote $\pi = 3$.
b) Se um deles beber sozinho até a metade da altura do copo, quanto do volume total, em porcentagem, terá bebido?

17. Deseja-se construir um cone circular reto com 4cm de raio da base e 3cm de altura. Para isso, recorta-se, em cartolina, um setor circular para a superfície lateral e um círculo para a base. A medida do ângulo central do setor circular é:

a) 144°   b) 192°   c) 240°
d) 288°   e) 336°

18. Um pedaço de cartolina possui a forma de um semi-círculo de raio 20cm. Com essa cartolina um menino constrói um chapéu cônico e o coloca com a base apoiada sobre uma mesa.
Qual a distância do bico do chapéu à mesa?

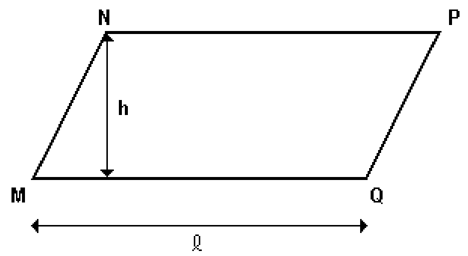
a) $10\sqrt{3}$ cm   b) $3\sqrt{10}$ cm   c) $20\sqrt{2}$ cm
d) 20 cm   e) 10 cm

19. Um reservatório de água tem forma de um cone circular reto, de eixo vertical e vértice para baixo.
Quando o nível de água atinge a metade da altura do tanque, o volume ocupado é igual a π .
A capacidade do tanque é

a) 2π b) $8\pi/3$ c) 4π d) 6π e) 8π

20. Ache o volume do sólido de revolução obtido rodando um triângulo retângulo de lados 1,1 e $\sqrt{2}$cm em torno da hipotenusa.

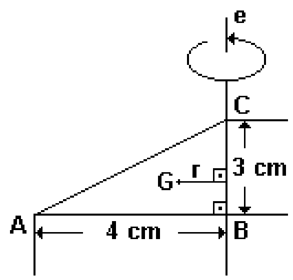
21. A figura abaixo representa o paralelogramo MNPQ.



O volume do sólido obtido pela rotação do paralelogramo em torno da reta suporte do lado MQ é dado por:

a) $\pi h^2 (l + h) / 2$ b) $\pi h^2 l / 2$ c) $\pi h^2 (l + h)$
d) $\pi h (l + h)^2$ e) $\pi h^2 l$

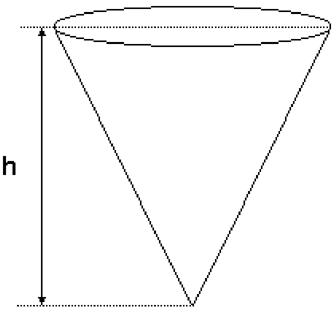
22. Uma linha poligonal fechada de três lados limita um triângulo de perímetro l. Se ela gira em torno de um de seus lados, gera uma superfície de área S igual ao produto de l pelo comprimento da circunferência descrita pelo baricentro G da poligonal.
A figura a seguir mostra a linha (ABCA) que dá uma volta em torno de BC.



a) Esboce a figura gerada e indique o cálculo da área de sua superfície que é igual a 36π cm^2.

b) Calcule a distância r do baricentro G dessa linha ao eixo de rotação.

23. Um recipiente em forma de cone circular reto de altura h é colocado com vértice para baixo e com eixo na vertical, como na figura. O recipiente, quando cheio até a borda, comporta 400ml.

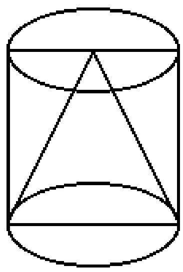


Determine o volume de líquido quando o nível está em h/2.

24. Um cone circular tem volume V. Interceptando-o na metade de sua altura por um plano paralelo à base, obtém-se um novo cone cujo volume é:

a) V / 2 b) V / 3 c) V / 4 d) V / 8 e) V / 16

25. A figura abaixo mostra um cone inscrito num cilindro. Ambos têm raio da base x e altura 2x. Retirando-se o cone do cilindro, o volume do sólido resultante é



a) $2\pi x^3/3$ b) $4\pi x^3/3$ c) $8\pi x^3/3$
d) $2\pi x^2/3$ e) $8\pi x^2/3$

MÓDULO X

Esfera

01. Uma superfície esférica de raio 13cm é cortada por um plano situado a uma distância de 12cm do centro da superfície esférica, determinando uma circunferência.
O raio desta circunferência, em cm é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

02. Uma esfera de raio R está inscrita em um cilindro. O volume do cilindro é igual a:

a) $\pi r^3 / 3$ b) $2\pi r^3 / 3$ c) πr^3
d) $2r^3$ e) $2\pi r^3$

03. Aumentando em 10% o raio de uma esfera a sua superfície aumentará:

a) 21 % b) 11 % c) 31 %
d) 24 % e) 30 %

04. O volume V de uma bola de raio r é dado pela fórmula $V = 4\pi R^3 / 3$.

a) Calcule o volume de uma bola de raio r = 3/4cm. Para facilitar os cálculos você deve substituir π pelo número 22/7.
b) Se uma bola de raio r = 3/4 cm é feita com um material cuja densidade volumétrica (quociente da massa pelo volume) é de 5,6g / cm^3, qual será a sua massa?

05. A razão entre os volumes das esferas circunscrita e inscrita a um mesmo cubo é:

a) $\sqrt{3}$ b) $2\sqrt{3}$ c) $3\sqrt{3}$

d) $4\sqrt{(3)}/3$ e) $3\sqrt{(3)}/2$

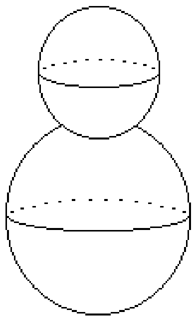
06. Uma esfera de raio r = 3 cm tem volume equivalente ao de um cilindro circular reto de altura h = 12 cm. O raio do cilindro, em cm, mede:

a) 1 b) 2 c) $\sqrt{3}$ d) 3 e) $\sqrt{13}$

07. Ping Oin recolheu $4{,}5m^3$ de neve para construir um grande boneco de 3m de altura, em comemoração à chegada do verão no Pólo Sul.

O boneco será composto por uma cabeça e um corpo ambos em forma de esfera, tangentes, sendo o corpo maior que a cabeça, conforme mostra a figura a seguir.

Para calcular o raio de cada uma das esferas, Ping Oin aproximou π por 3.

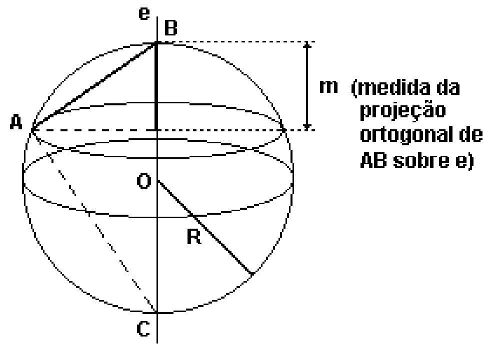


Calcule, usando a aproximação considerada, os raios das duas esferas.

08. A razão entre a área lateral do cilindro eqüilátero e da superfície esférica, da esfera nele inscrita, é:

a) 1 b) 1/2 c) 1/3 d) 1/4 e) 2/3

09.

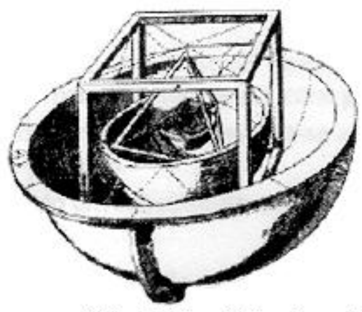


Na figura anterior, há um círculo de raio R e uma reta (e) que contém o seu centro - ambos do mesmo plano. Fez-se uma rotação de uma volta desse círculo ao redor da reta (e). O menor arco AB nele assinalado descreveu a superfície de uma calota esférica, cuja área pode ser calculada através da fórmula $2\pi Rm$, sendo m a projeção ortogonal do arco AB sobre a reta (e).

a) Calcule o comprimento da corda AB, do círculo original, em função de R e m.

b) Demonstre que a área da calota esférica gerada pelo arco AB é equivalente à área plana limitada por uma circunferência de círculo cujo raio tem a mesma medida da corda AB.

10. O modelo astronômico heliocêntrico de Kepler, de natureza geométrica, foi construído a partir dos cinco poliedros de Platão, inscritos em esferas concêntricas, conforme ilustra a figura abaixo:

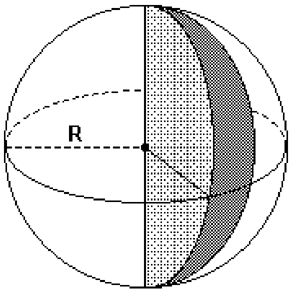


(LER, J. "*Dissertatio e Narratio*". Turim: Bottega d'Erasmo, 1972.)

A razão entre a medida da aresta do cubo e a medida do diâmetro da esfera a ele circunscrita, é:

a) √ 3 b) (√ 3)/2 c) (√ 3)/3 d) (√ 3)/4

11. Uma quitanda vende fatias de melancia embaladas em plástico transparente. Uma melancia com forma esférica de raio de medida Rcm foi cortada em 12 fatias iguais, onde cada fatia tem a forma de uma cunha esférica, como representado na figura.



Sabendo-se que a área de uma superfície esférica de raio R cm é $4\pi R^2$ cm^2, determine, em função de π e de R:

a) a área da casca de cada fatia da melancia (fuso esférico);

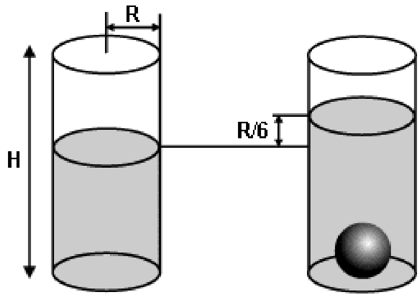
b) quantos cm^2 de plástico foram necessários para embalar cada fatia (sem nenhuma perda e sem sobrepor camadas de plástico), ou seja, qual é a área da superfície total de cada fatia.

12. No final de um curso de Geometria, o professor fez um experimento para saber a razão entre os diâmetros de duas bolinhas de gude de tamanhos diferentes. Primeiro, colocou a bola menor num recipiente cilíndrico graduado e observou que o nível da água se elevou 1,5 mm e, logo em seguida, colocando a bola maior, observou que o nível da água subiu 12,0 mm.

O professor concluiu que a razão entre o diâmetro da bola maior e o diâmetro da bola menor é igual a

a) 2 b) 3 c) 6 d) 8

13. Em um tanque cilíndrico com raio de base R e altura H contendo água é mergulhada uma esfera de aço de raio r, fazendo com que o nível da água suba 1/6 R, conforme mostra a figura.

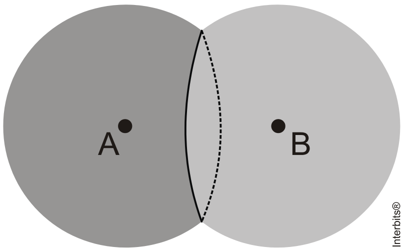


a) Calcule o raio r da esfera em termos de R.

b) Assuma que a altura H do cilindro é 4R e que antes da esfera ser mergulhada, a água ocupava 3/4 da altura do cilindro. Calcule quantas esferas de aço idênticas à citada podem ser colocadas dentro do cilindro, para que a água atinja o topo do cilindro sem transbordar.

14. (Uerj 2013) Na fotografia abaixo, observam-se duas bolhas de sabão unidas.

Quando duas bolhas unidas possuem o mesmo tamanho, a parede de contato entre elas é plana, conforme ilustra o esquema:



Considere duas bolhas de sabão esféricas, de mesmo raio R, unidas de tal modo que a distância entre seus centros A e B é igual ao raio R. A parede de contato dessas bolhas é um círculo cuja área tem a seguinte medida:

a) $\dfrac{\pi R^2}{2}$

b) $\dfrac{3\pi R^2}{2}$

c) $\dfrac{3\pi R^2}{4}$

d) $\dfrac{4\pi R^2}{3}$

15. (Enem 2012) O globo da morte é uma atração muito usada em circos. Ele consiste em uma espécie de jaula em forma de uma superfície esférica feita de aço, onde motoqueiros andam com suas motos por dentro. A seguir, tem-se, na Figura 1, uma foto de um globo da morte e, na Figura 2, uma esfera que ilustra um globo da morte.

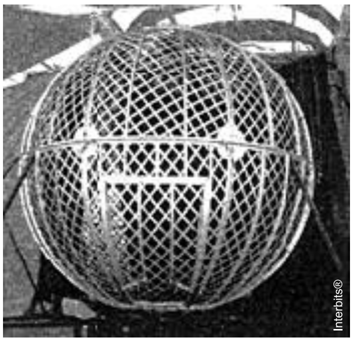


Figura 1

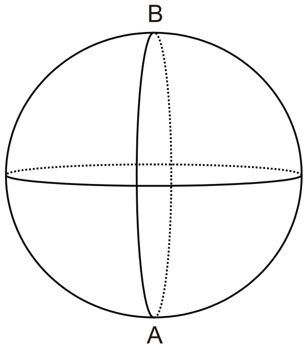
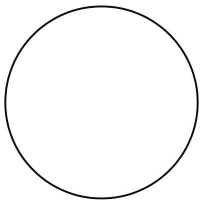


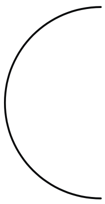
Figura 2

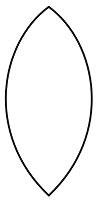
Na Figura 2, o ponto A está no plano do chão onde está colocado o globo da morte e o segmento AB passa pelo centro da esfera e é perpendicular ao plano do chão. Suponha que há um foco de luz direcionado para o chão colocado no ponto B e que um motoqueiro faça um trajeto dentro da esfera, percorrendo uma circunferência que passa pelos pontos A e B.

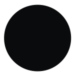
Disponível em: www.baixaki.com.br. Acesso em: 29 fev. 2012.

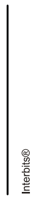
A imagem do trajeto feito pelo motoqueiro no plano do chão é melhor representada por

a) 

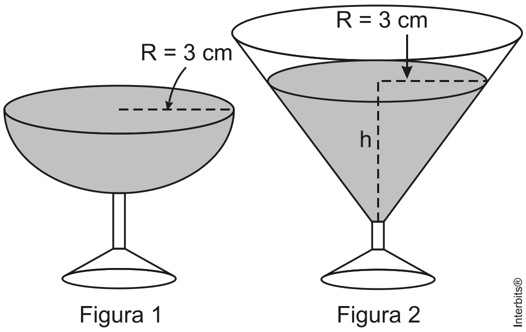
b) 

c) 

d) 

e) 

16. (Enem 2010) Em um casamento, os donos da festa serviam champanhe aos seus convidados em taças com formato de um hemisfério (Figura 1), porém um acidente na cozinha culminou na quebra de grande parte desses recipientes.
Para substituir as taças quebradas, utilizou-se um outro tipo com formato de cone (Figura 2). No entanto, os noivos solicitaram que o volume de champanhe nos dois tipos de taças fosse igual.



Considere:

$$V_{esfera} = \frac{4}{3}\pi R^3 \text{ e } V_{cone} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

Sabendo que a taça com o formato de hemisfério e servida completamente cheia, a altura do volume de champanhe que deve ser colocado na outra taça, em centímetros, é de

a) 1,33.

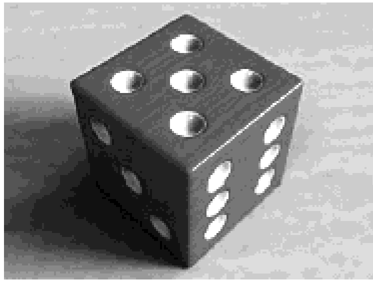
b) 6,00.

c) 12,00.

d) 56,52.

e) 113,04.

17. (Uerj 2009) Observe o dado ilustrado a seguir, formado a partir de um cubo, com suas seis faces numeradas de 1 a 6.



Esses números são representados por buracos deixados por semiesferas 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 semiesferas, expressas na mesma unidade, é igual a:

a) 6

b) 8

c) 9

d) 10

MÓDULO VIII

Prismas e Cilindros

01. [D]

02. [C]

03. [B]

04. [A]

05. [D]

06. [E]

07. [D]

08. [C]

09. [B]

10. [B]

11. [A]

12. [B]

13. 64

14. [E]

15. [D]

16. [D]

17. [D]

18. 40 cm^3

19. [C]

20. [B]

21. [B]

22. [A]

23. [A]

24. [B]

25. [C]

26. 4

27. [E]

28. [D]

29. [B]

30. [D]

MÓDULO IX

Pirâmides, Cones e Troncos

01. [B]

02. [C]

03. [E]

04. [B]

05. 81 cm^3

06. [B]

07. [E]

08. [D]

09. [D]

10. [C]

11. [B]

12. [D]

13. $(3\sqrt{2})/2$

14. [C]

15. 1

16. a) 500 ml

b) 87,5%

17. [D]

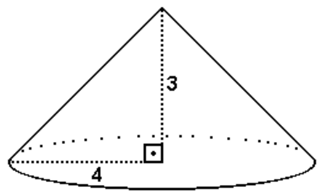
18. [A]

19. [E]

20. $\pi /3\sqrt{2}$ cm^3

21. [E]

22. a) Observe a figura a seguir



S = 36 π cm^2

b) r = 1,5 cm

23. V = 50 ml

24. [D]

25. [B]

MÓDULO X

Esfera

01. [E]

02. [E]

03. [A]

Escola SESC de Ensino Médio

04. a) 99/56 cm^3

b) 9,9 g

05. [C]

06. [C]

07. Raio da esfera menor = 1/2

Raio da esfera maior = 1

08. [A]

09. a) O Δ ABC é retângulo: $\overline{AB}^2 = m \cdot 2R \Leftrightarrow \overline{AB} = \sqrt{2Rm}$

b) Área plana do interior dessa circunferência de raio $\overline{AB}$ é dado por $\pi \overline{AB}^2$, então:

$\pi \overline{AB}^2 = \pi [\sqrt{(2Rm)}]^2 = \pi \cdot 2Rm = 2\pi Rm$

10. [C]

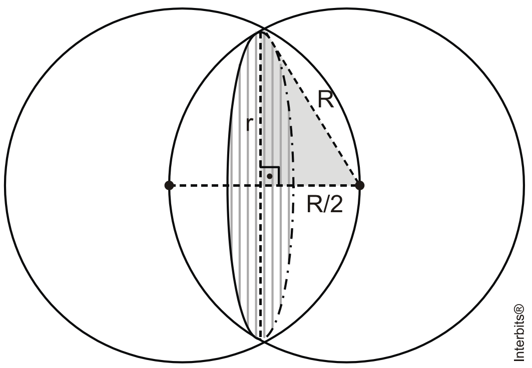
11. a) $\pi R^2/3$ cm^2

b) $4\pi R^2/3$ cm^2

12. [A]

13. a) r = R/2 b) 6 esferas.

14. [C]



No triângulo retângulo assinalado, temos:

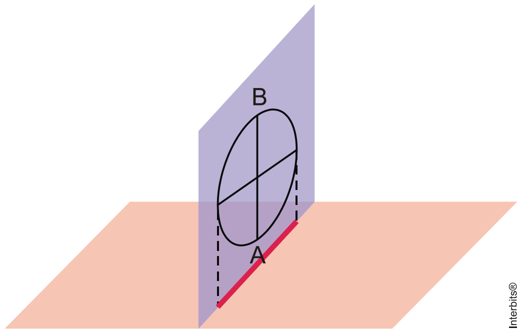
$$r^2 + \left(\frac{R}{2}\right)^2 = R^2 \Leftrightarrow r^2 = \frac{3.R^2}{4}$$

Logo, a área pedida será:

$$A = \pi.r^2 = \pi\frac{3.R^2}{4} = \frac{3.\pi.R^2}{4}$$

15) [E]

O plano que contém o trajeto do motociclista é perpendicular ao plano do chão, portanto a projeção ortogonal do trajeto do motociclista no plano do chão é um segmento de reta.



16: [B]

$$\frac{2}{3}.\pi.3^3 = \frac{1}{3}\pi.3^2.h \Leftrightarrow 3h = 18 \Leftrightarrow h = 6cm$$

17: [D]