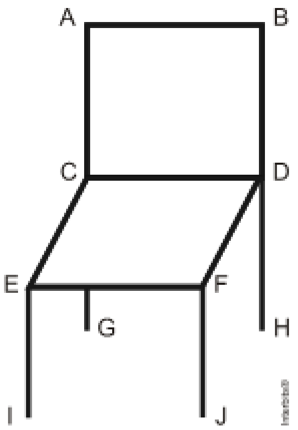
Exercício 1

(G1 - cftmg 2014) A figura a seguir representa uma cadeira onde o assento é um paralelogramo perpendicular ao encosto.

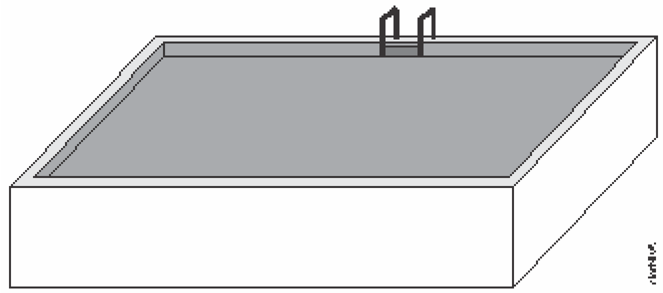


A partir dos pontos dados, é correto afirmar que os segmentos de retas

a) CD e EF são paralelos.
b) BD e FJ são concorrentes.
c) AC e CD são coincidentes.
d) AB e EI são perpendiculares.

Exercício 2

(G1 - cmrj 2020) Dona Zilah vai construir em sua casa uma piscina. Ela terá o formato de um paralelepípedo com 21000 dm^3 de volume, 100 cm de altura e 3,5 m de largura. Qual será a medida do comprimento da piscina?



a) 6 m
b) 7 m
c) 8 m
d) 9 m
e) 10 m

Exercício 3

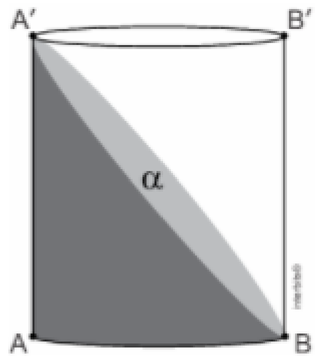
(Fmp 2017) Um recipiente cilíndrico possui raio da base medindo 4 cm e altura medindo 20 cm. Um segundo recipiente tem a forma de um cone, e as medidas do raio de sua base e de sua altura são iguais às respectivas medidas do recipiente cilíndrico.

Qual é a razão entre o volume do recipiente cilíndrico e o volume do recipiente cônico?

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

Exercício 4

(Uerj 2017) Um cilindro circular reto possui diâmetro AB de 4 cm e altura AA' de 10 cm. O plano α perpendicular à seção meridiana ABB'A', que passa pelos pontos B e A' das bases, divide o cilindro em duas partes, conforme ilustra a imagem.



O volume da parte do cilindro compreendida entre o plano α e a base inferior, em cm^3, é igual a:

a) 8π
b) 12π
c) 16π
d) 20π

Exercício 5

(Eear 2017) Um escultor irá pintar completamente a superfície de uma esfera de 6 m de diâmetro, utilizando uma tinta que, para essa superfície, rende 3 m^2 por litro. Para essa tarefa, o escultor gastará, no mínimo, _____ litros de tinta. (Considere $\pi \cong 3$)

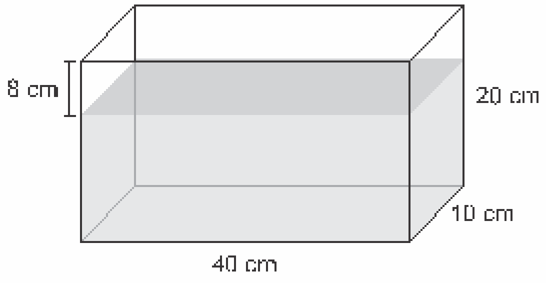
a) 18
b) 24
c) 36
d) 48

Exercício 6

(G1 - cp2 2020) Uma das etapas de tratamento da água de piscinas e também das águas para consumo humano é a adição de “cloro”, etapa denominada cloração. Porém, é interessante notar que nem sempre se adiciona cloro puro na água. Na maioria das vezes, adiciona-se uma solução de hipoclorito de sódio, conhecida como “cloro líquido”. Dependendo do objetivo que se pretende, são utilizadas soluções com concentrações diferentes. No tratamento de água para consumo humano, a solução de hipoclorito de sódio adicionada tem concentração em massa de $0,4\ mg/L$

Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br. Acesso em: 30 jun. 2019 (adaptada).

Considere um recipiente no formato de um paralelepípedo, com medidas internas de 40 cm (comprimento), 10 cm (largura) e 20 cm (altura), conforme a figura a seguir. Observe que a altura da água dentro do recipiente não atinge os 20 cm sobrando 8 cm de altura sem água.



Disponível em: http://clubes.obmep.org.br
Acesso em: 30 jun. 2019

Sabendo que a água contida nesse recipiente será destinada, exclusivamente, para consumo humano e atende às recomendações de tratamento mencionadas no texto inicial, a quantidade (em mg) de hipoclorito de sódio que deve ser adicionada é de

a) 1,92.
b) 2,48.
c) 3,96.
d) 4,80.

Exercício 7

(UFPR 2017) A piscina usada nas competições de natação das Olimpíadas Rio 2016 possui as medidas oficiais recomendadas: 50 metros de extensão, 25 metros de largura e 3 metros de profundidade. Supondo que essa piscina tenha o formato de um paralelepípedo retângulo, qual dos valores abaixo mais se aproxima da capacidade máxima de água que essa piscina pode conter?

a) 37.500 litros.
b) 375.000 litros.
c) 3.750.000 litros.
d) 37.500.000 litros.
e) 375.000.000 litros.

Exercício 8

(Ueg 2015) 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 $\pi \cong 3,14$)

a) 48 cm^2
b) 57 cm^2
c) 74 cm^2
d) 95 cm^2

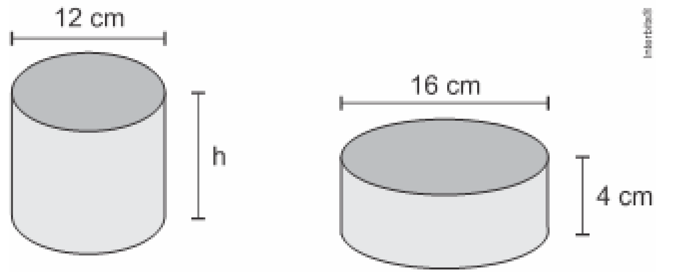
Exercício 9

(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 ____ $\sqrt{3}\,cm^3$.

a) 150
b) 165
c) 185
d) 200

Exercício 10

(Ufpr 2012) As duas latas na figura abaixo possuem internamente o formato de cilindros circulares retos, com as alturas e diâmetros da base indicados. Sabendo que ambas as latas têm o mesmo volume, qual o valor aproximado da altura h?



a) 5 cm.
b) 6 cm.
c) 6,25 cm.
d) 7,11 cm.
e) 8,43 cm.

Exercício 11

Em relação aos postulados e axiomas da geometria Euclidiana, assinale o que for correto.

a) Por três pontos não-colineares passam infinitos planos.
b) Se uma reta tem dois pontos distintos em um plano, então a reta está contida nesse plano.
c) Se duas retas não possuem nenhum ponto em comum, então elas são paralelas coincidentes.
d) Duas retas são reversas quando são coplanares, ou seja, quando existe um plano que as contém.

Exercício 12

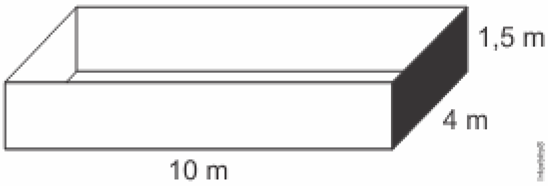
(G1 - ifsc 2019) Edison gerencia um clube que possui uma piscina com 6 metros de largura, 15 metros de comprimento e profundidade de 2 metros. Para que a água dentro da piscina fique com uma altura ideal aos visitantes, ele necessita enchê-la com 70% do volume máximo de água que a piscina suporta. Dessa forma, o volume de água que Edison necessita para encher a piscina conforme desejado é de:

Assinale a alternativa **CORRETA**.

a) 126000 L
b) 126 L
c) 54000 L
d) 12600 L
e) 54 L

Exercício 13

(G1 - cmrj 2019) Uma piscina na forma de um bloco retangular tem suas dimensões representadas na figura abaixo. Após uma limpeza, a piscina encontra-se totalmente vazia.



Considere que uma bomba jogue água dentro da piscina a uma vazão constante, isto é, o volume de água bombeado por minuto dentro da piscina é sempre o mesmo. Se em *10* minutos forem bombeados *250* litros d'água para dentro da piscina, determine o tempo necessário, em horas, para que a piscina atinja *25%* de sua capacidade total.

a) *8* horas
b) *9* horas
c) *10* horas
d) *12* horas
e) *15* horas

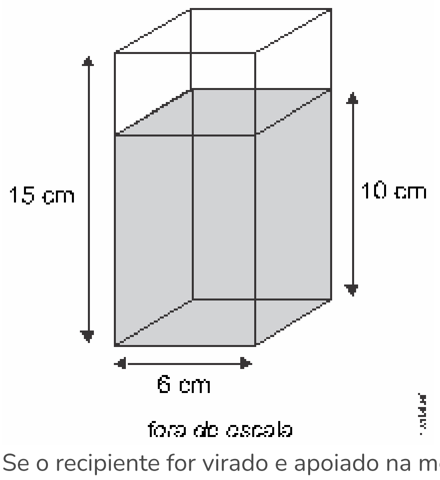
Exercício 14

(Eear 2019) Um cilindro circular reto, de altura igual a $\frac{2}{3}$ do raio da base e de $12\pi\ cm^2$ de área lateral, possui raio da base igual a _____ cm.

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

Exercício 15

(Famema 2020) Um recipiente transparente possui o formato de um prisma reto de altura 15 cm e base quadrada, cujo lado mede 6 cm. Esse recipiente está sobre uma mesa com tampo horizontal e contém água até a altura de 10 cm, conforme a figura.



Se o recipiente for virado e apoiado na mesa sobre uma de suas faces não quadradas, a altura da água dentro dele passará a ser de

a) 4 cm.
b) 3,5 cm.
c) 3 cm.
d) 2,5 cm.
e) 2 cm.

Exercício 16

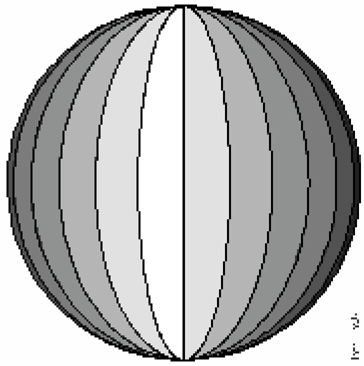
(G1 - ifsul 2016) Um tanque vazio, com formato de paralelepípedo reto retângulo, tem comprimento de 8 metros, largura de 3 metros e altura de 1,5 metros. Esse tanque é preenchido com óleo a uma vazão de 1000 litros a cada 15 minutos.

Nesse sentido, após duas horas do início do preenchimento, a altura de óleo no interior do tanque atingirá, aproximadamente,

a) 24 cm.
b) 33 cm.
c) 1,05 m.
d) 1,15 m.

Exercício 17

(Udesc 2015) Uma bola esférica é composta por 24 faixas iguais, como indica a figura.



Sabendo-se que o volume da bola é $2304\pi\ cm^3$ então a área da superfície de cada faixa é de:

a) $20\pi\ cm^2$
b) $24\pi\ cm^2$
c) $28\pi\ cm^2$
d) $27\pi\ cm^2$
e) $25\pi\ cm^2$

Exercício 18

(Eear 2017) Uma esfera está inscrita num cilindro equilátero cuja área lateral mede $16\pi\ cm^2$. O volume da esfera inscrita é

a) 8π
b) 16π
c) $\frac{32}{3}\pi$
d) $\frac{256}{3}\pi$

Exercício 19

(G1 - ifpe 2017) Maria Carolina resolveu sair um pouco do seu regime e foi saborear uma deliciosa sobremesa composta por três bolas de sorvete e 27 uvas, conforme a imagem abaixo. Suponha que as bolas de sorvete e as uvas tenham formatos esféricos e que Maria Carolina comeu toda a sua sobremesa.

Disponível em: <http://s1.1zoom.me/big3/144/Ice_cream_Blueberries_440624.jpg>
Acesso em 20 maio 2017.

Usando $\pi = 3$, sabendo que os raios de cada bola de sorvete têm 4 cm e, de cada uva, 1 cm, podemos afirmar que ela consumiu, nessa sobremesa, em centímetros cúbicos, um total de

a) 108.
b) 768.
c) 876.
d) 260.
e) 900.

Exercício 20
(Upe-ssa 2 2017) Um cone reto está inscrito num cubo de aresta 8 cm. Se a altura do cone e o diâmetro de sua base têm medidas iguais, qual é a diferença entre as medidas dos seus volumes? Considere $\pi = 3,0$.

a) 128 cm^3.
b) 256 cm^3.
c) 384 cm^3.
d) 424 cm^3.
e) 512 cm^3.

Exercício 21
(Upe-ssa 2 2018) Foram colocadas esferas de raio 5,0 cm dentro de um aquário que tem o formato de um paralelepípedo de 1,25 m de largura, 2,0 m de comprimento e 1,0 m de altura, cheio de água, ocupando sua capacidade máxima. Aproximadamente, quantas esferas terão que ser colocadas nesse aquário para que 10% do volume contido no seu interior seja derramado? Adote $\pi \cong 3,0$

a) 250
b) 300
c) 325
d) 450
e) 500

Exercício 22
(Imed 2016) Um reservatório de água tem o formato de um cilindro reto de volume igual a $54\pi\ m^3$. Supondo que esse cilindro está inscrito em um cubo de aresta igual ao dobro do raio, o volume desse cubo, em m^3, é igual a:

a) 108.
b) 144.
c) 216.
d) 225.
e) 343.

Exercício 23
(Pucsp 2017) O volume de um cilindro de 8 cm de altura equivale a 75% do volume de uma esfera com 8 cm de diâmetro. A área lateral do cilindro, em cm^2, é

a) $42\sqrt{2}\pi$
b) $36\sqrt{3}\pi$
c) $32\sqrt{2}\pi$
d) $24\sqrt{3}\pi$

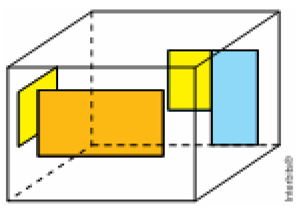
Exercício 24
(Mackenzie 2018) Se um cone reto tem altura igual a 12 cm e seu volume é $64\pi\ cm^3$, então sua geratriz, em cm, mede

a) 20
b) $10\sqrt{2}$
c) $4\sqrt{10}$
d) $4\sqrt{2}$
e) $2\sqrt{10}$

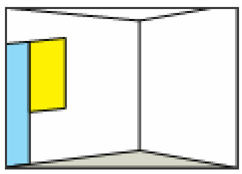
Exercício 25
(Uece 2019) A medida, em metros, de qualquer diagonal de um cubo cuja medida da aresta é 5 m é

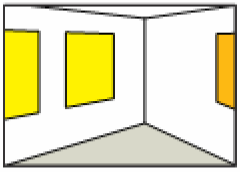
a) $5\sqrt{2}.$
b) $7\sqrt{2}.$
c) $5\sqrt{3}.$
d) $7\sqrt{3}.$

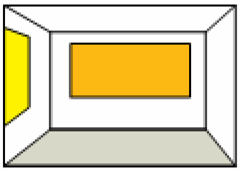
Exercício 26
(Unesp 2018) Uma sala possui três janelas e uma porta, como indica a figura.

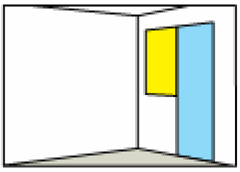


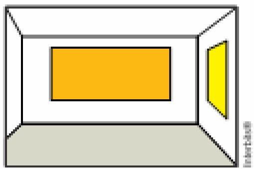
A figura que apresenta uma vista a partir de um ponto interior dessa sala é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Exercício 27

(Uece 2018) A medida, em m^2, da área da superfície total (área lateral e bases) de um cilindro circular reto tal que a medida da altura e a medida do raio da base são ambas iguais a 2 m é

a) 14π
b) 12π
c) 16π
d) 10π

Exercício 28

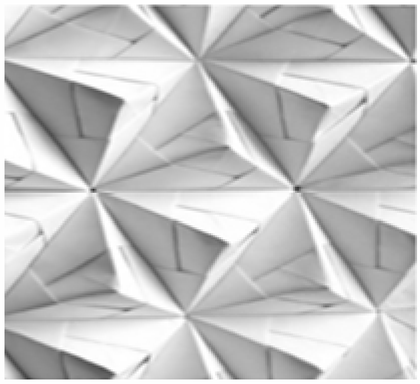
(Ufpr 2019) Diana pretende distribuir 6 litros de geleia em 25 potes iguais. Cada pote possui internamente o formato de um paralelepípedo de base quadrada com 5 cm de lado. Dividindo igualmente a geleia em todos os potes, qual é a altura interna que a geleia atingirá em cada recipiente?

a) 6,0 cm.
b) 7,5 cm.
c) 9,6 cm.
d) 15,0 cm.
e) 24 cm.

Exercício 29

(Uepa 2015) Leia o texto para responder à questão.

A arte é uma forma de expressão da racionalidade humana. O origami é uma técnica japonesa baseada em juntar módulos individuais de papel dobrando para criar prismas e cubos, conforme ilustra a figura abaixo.



Fonte: http://noticias.[illegible] fotos/[illegible] [illegible] de luz sobre papel em esculturas de origami ?page=2&imagem=2

Todas as pirâmides ilustradas na composição artística acima são tetraedros regulares de base triangular de aresta L = 1 dm ligados uns aos outros, por meio de suas arestas e mantendo suas bases sobre um mesmo plano. Nestas condições, a área total, em dm^2, de um desses tetraedros regulares é:

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

Exercício 30

(Insper 2016) No filme "*Enrolados*", os estúdios Disney recriaram a torre onde vivia a famosa personagem dos contos de fadas Rapunzel (figura 1). Nesta recriação, podemos aproximar o sólido onde se apoiava a sua morada por um cilindro circular reto conectado a um tronco de cone, com as dimensões indicadas na figura 2, feita fora de escala.

Figura 1

Disponível em: http://g1.globo.com/pop-arte/noticia/2010/08/disney-divulga-poster-de-rapunzel.html. Acesso em 16.10.15

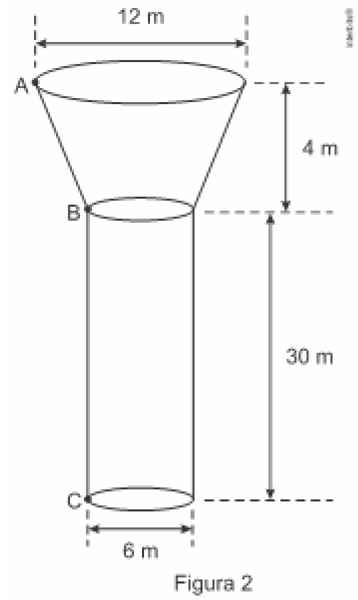


Figura 2

Para que o príncipe subisse até a torre, Rapunzel lançava suas longas tranças para baixo. Nesta operação, suponha que uma das extremidades da trança ficasse no ponto A e a outra no ponto C onde se encontrava o rapaz.
Considerando que a trança ficasse esticada e perfeitamente sobreposta à linha poligonal formada pelos segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ destacada em linha grossa na figura 2, o comprimento da trança de Rapunzel, em metros, é igual a

a) 35.
b) 38.
c) 40.
d) 42.
e) 45.

Exercício 31
(Uece 2017) Um cubo cuja medida de cada aresta é 3 dm está inscrito em uma esfera de raio R. A medida de um diâmetro (2R) da esfera é

a) $2\sqrt{3}\ dm.$
b) $3\sqrt{2}\ dm.$
c) $3\sqrt{3}\ dm.$
d) $4\sqrt{3}\ dm.$

Exercício 32
(Uece 2019) Considere um cubo Q inscrito na esfera S, isto é, os vértices de Q pertencem à superfície esférica de S. Se o volume de Q é igual a 1000 m^3, então, a medida, em metros, do raio da esfera S é

a) $5\sqrt{3}.$
b) $3\sqrt{5}.$
c) $10\sqrt{2}.$
d) $5\sqrt{2}.$

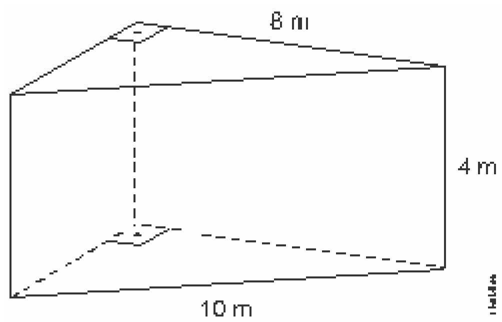
Exercício 33
(Uece 2019) Em um prisma triangular reto, a base XYZ é um triângulo retângulo cuja medida dos catetos são respectivamente 3 m e 4 m. Se a medida do volume desse prisma é 18 m^3 então, a medida, em metros quadrados, da superfície total desse prisma é

a) 36.
b) 48.
c) 32.
d) 52.

Exercício 34
(Uemg 2018) Um *design* projetou um chaveiro no formato de um prisma triangular reto com 12 cm de altura. Sabe-se que as arestas da base formam um triângulo retângulo com catetos de medidas 6 cm e 8 cm. Para cobrir todas as faces desse prisma, adquirindo a quantidade suficiente de papel adesivo, e, com isso, evitar o desperdício, será preciso saber a área total da superfície desse prisma. Fazendo os cálculos corretos, obtém-se que a área total desse prisma mede

a) 336 cm^2.
b) 324 cm^2.
c) 316 cm^2.
d) 312 cm^2.

Exercício 35
(Upe-ssa 2 2018) Qual é a capacidade, em litros, de uma cisterna que tem a forma da figura abaixo?



a) $3,2 \times 10^4$
b) $5,2 \times 10^3$
c) $6,4 \times 10^3$
d) $9,6 \times 10^4$
e) $10,5 \times 10^4$

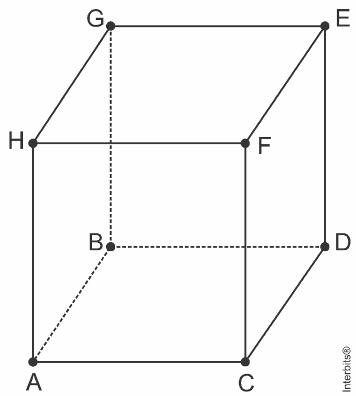
Exercício 36
(Unigranrio - Medicina 2017) Um prisma reto tem como base um hexágono regular, que pode ser inscrito em uma circunferência de raio 2 m. Se a altura desse prisma é igual ao dobro do lado do hexágono regular que forma a sua base, então, pode-se afirmar que seu volume, em m^3, é igual a:

a) $4\sqrt{3}$
b) $6\sqrt{3}$
c) $24\sqrt{3}$
d) $30\sqrt{3}$
e) $48\sqrt{3}$

Exercício 37
(Fuvest 2020) A menor esfera na qual um paralelepípedo reto-retângulo de medidas $7\ cm \times 4\ cm \times 4\ cm$ está inscrito tem diâmetro de

a) 9 cm.
b) 10 cm.
c) 11 cm.
d) 12 cm.
e) 15 cm.

Exercício 38
(UFRGS 2018) Uma partícula parte do ponto A e chega ao ponto H percorrendo a poligonal ABCDEFGH no cubo de aresta unitária, representado na figura abaixo.



A distância percorrida pela partícula é:

a) $1.$
b) $\sqrt{2}.$
c) $7.$
d) $5 + 2\sqrt{2}.$
e) $5 + 2\sqrt{3}.$

Exercício 39
(Ueg 2018) Deseja-se construir um reservatório cilíndrico circular reto com 8 metros de diâmetro e teto no formato de hemisfério. Sabendo-se que a empresa responsável por construir o teto cobra R$ 300,00 por m^2, o valor para construir esse teto esférico será de

Use $\pi = 3,1$

a) R$ 22.150,00
b) R$ 32.190,00
c) R$ 38.600,00
d) R$ 40.100,00
e) R$ 29.760,00

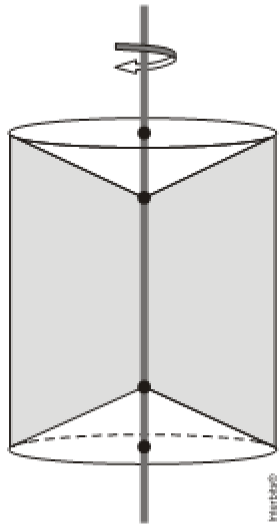
Exercício 40
(G1 - ifal 2016) Girando, em uma volta completa, um triângulo retângulo de catetos 3 cm e 4 cm em torno de seu cateto maior, teremos o sólido abaixo com suas características:

a) pirâmide com área lateral 30 cm^2 e volume 10cm^3.
b) cone com área lateral 15π cm^2 e volume 12π cm^3.
c) cone com área da base 16π cm^2 e volume 12π cm^3.
d) pirâmide com área da base e área lateral iguais a 12π cm^3.
e) cone com área da base e área lateral iguais a 15π cm^3.

Exercício 41
(Uefs 2017) Se um cone circular reto tem altura igual a 4 cm e base circunscrita a um hexágono regular de lado medindo 2 cm, então a sua área lateral, em cm^2, mede, aproximadamente,

a) $4\pi\sqrt{6}$
b) $4\pi\sqrt{5}$
c) 4π
d) $\pi\sqrt{3}$
e) $\pi\sqrt{2}$

Exercício 42
(Uemg 2014) Uma empresa deseja fabricar uma peça maciça cujo formato é um sólido de revolução obtido pela rotação de um trapézio isósceles em torno da base menor, como mostra a figura a seguir. As dimensões do trapézio são: base maior igual a 15 cm, base menor igual a 7 cm e altura do trapézio igual a 3 cm.



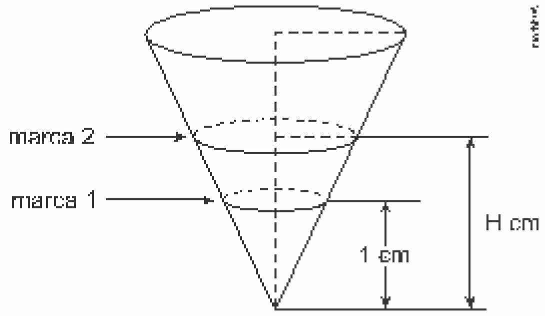
Considerando-se $\pi = 3$ o volume, em litros, da peça fabricada corresponde a:

a) 0,212
b) 0,333
c) 0,478
d) 0,536

Exercício 43
(Ufrgs 2016 - Adaptada) Se um jarro com capacidade para 2 litros está completamente cheio de água, a menor medida inteira, em cm, que o raio de uma bacia com a forma semiesférica deve ter para comportar toda a água do jarro é
(Considere $\pi \cong 3$)

a) 8.
b) 10.
c) 12.
d) 14.
e) 16.

Exercício 44
(Ufu 2017) Um recipiente cônico utilizado em experiências de química deve ter duas marcas horizontais circulares, uma situada a 1 centímetro do vértice do cone, marcando um certo volume v e outra marcando o dobro deste volume, situada a H centímetros do vértice, conforme figura.



Nestas condições, a distância H, em centímetros, é igual a:

a) $\sqrt[3]{2}$
b) $\sqrt{3}$
c) $\frac{4}{3}$
d) $\frac{3}{2}$

Exercício 45
(Espcex (Aman) 2017) Determine o volume (em cm^3) de uma pirâmide retangular de altura "a" e lados da base "b" e "c" (a, b e c em centímetros), sabendo que a + b+ c = 36 e "a", "b" e "c" são, respectivamente, números diretamente proporcionais a 6, 4 e 2.

a) 16
b) 36
c) 108
d) 432
e) 648

Exercício 46
(Ueg 2015) Suponha que haja laranjas no formato de uma esfera com 6 cm de diâmetro e que a quantidade de suco que se obtém ao espremer cada laranja é 2/3 de seu volume, sendo o volume dado em litros. Nessas condições, se quiser obter 1 litro de suco de laranja, deve-se espremer no mínimo

Use $\pi = 3,14$.

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

Exercício 47
(Fac. Albert Einstein - Medicin 2017) Para a feira cultural da escola, um grupo de alunos irá construir uma pirâmide reta de base quadrada. A pirâmide terá 3 m de altura e cada aresta da base medirá 2 m. A lateral da pirâmide será coberta com folhas quadradas de papel, que poderão ser cortadas para um melhor acabamento.

Se a medida do lado de cada folha é igual a 20 cm, o número mínimo dessas folhas necessárias à execução do trabalho será

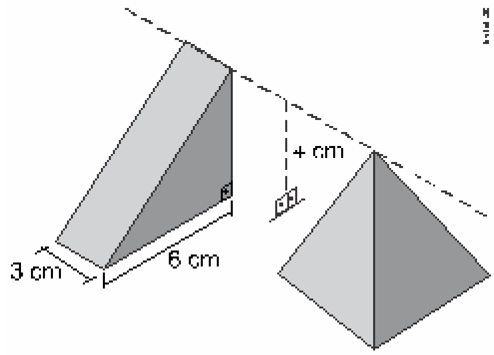
Utilize $\sqrt{10} \cong 3,2$

a) 285
b) 301
c) 320
d) 333

Exercício 48
(Uece 2018) Considere uma pirâmide regular hexagonal reta cuja medida da altura é 30 m e cuja base está inscrita em uma circunferência cuja medida do raio é igual a 10 m. Desejando-se pintar todas as faces triangulares dessa pirâmide, a medida da área a ser pintada, em m^2, é

a) $115.\sqrt{39}.$
b) $150.\sqrt{39}.$
c) $125.\sqrt{39}.$
d) $140.\sqrt{39}.$

Exercício 49
(Famerp 2018) A figura indica um prisma reto triangular e uma pirâmide regular de base quadrada. A altura desses sólidos, em relação ao plano em que ambos estão apoiados, é igual a 4 cm, como indicam as figuras.



Se os sólidos possuírem o mesmo volume, a aresta da base da pirâmide, em centímetros, será igual a

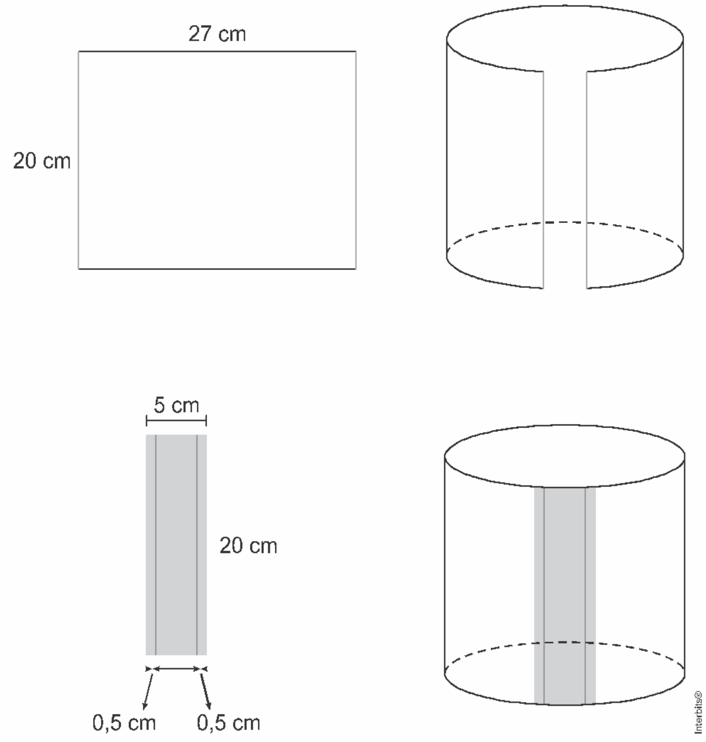
a) $\frac{4\sqrt{3}}{3}.$
b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}.$
c) $\sqrt{3}.$
d) $3\sqrt{3}.$
e) $\frac{6\sqrt{3}}{5}.$

Exercício 50
(Espcex (Aman) 2016) Um recipiente cilíndrico, cujo raio da base tem medida R, contém água até uma certa altura. Uma esfera de aço é mergulhada nesse recipiente ficando totalmente submersa, sem haver transbordamento de água. Se a altura da água subiu $\frac{9}{16}R$, então o raio da esfera mede

a) $\frac{2}{3}R$
b) $\frac{3}{4}R$
c) $\frac{4}{9}R$
d) $\frac{1}{3}R$
e) $\frac{9}{16}R$

Exercício 51

(UNESP 2018) Os menores lados de uma folha de papel retangular de 20 cm por 27 cm foram unidos com uma fita adesiva retangular de 20 cm por 5 cm, formando um cilindro circular reto vazado. Na união, as partes da fita adesiva em contato com a folha correspondem a dois retângulos de 20 cm por 0,5 cm, conforme indica a figura.



Desprezando-se as espessuras da folha e da fita e adotando $\pi \cong 3,1$ o volume desse cilindro é igual a:

a) 1.550 cm^3.
b) 2.540 cm^3.
c) 1.652 cm^3.
d) 4.805 cm^3.
e) 1.922 cm^3.

Exercício 52
(Ueg 2017) Ao triplicarmos o raio e tomarmos a terça parte de uma esfera, ela possuirá, em relação à esfera original, um volume

a) 2 vezes maior
b) 3 vezes maior
c) 9 vezes maior
d) 12 vezes maior
e) 20 vezes maior

Exercício 53
(Ufrgs 2018) Fundindo três esferas idênticas e maciças de diâmetro 2 cm, obtém-se uma única esfera maciça de raio

a) $\sqrt[3]{3}$.
b) $\sqrt[3]{4}$.
c) $\sqrt[3]{6}$.
d) 3.
e) 6.

Exercício 54
(Uece 2017) Considerando-se um cubo cuja medida de cada aresta é igual a 1 m pode-se afirmar corretamente que a medida do volume do poliedro convexo cujos vértices são os centros das faces desse cubo é

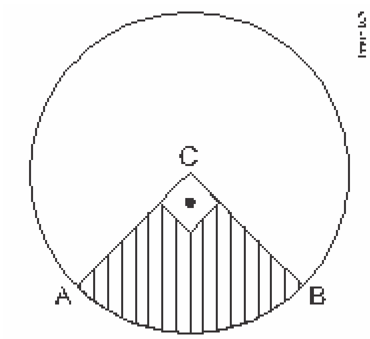
a) $\frac{2}{3}\,m^3$.
b) $\frac{2}{7}\,m^3$.
c) $\frac{1}{6}\,m^3$.
d) $\frac{4}{7}\,m^3$.

Exercício 55
(PUCRJ 2017) Um cubo de aresta a tem volume 24.

Assinale o valor do volume de um cubo de aresta $\frac{a}{3}$.

a) $\frac{8}{9}$
b) $\frac{9}{3}$
c) 8
d) 24
e) 72

Exercício 56
(Espcex (Aman) 2017) Corta-se de uma circunferência de raio 4 cm, um setor circular de ângulo $\frac{\pi}{2}rad$ (ver desenho ilustrativo), onde o ponto C é o centro da circunferência. Um cone circular reto é construído a partir desse setor circular ao se juntar os raios CA e CB.



desenho ilustrativo – fora de escala

O volume desse cone, em cm^3, é igual a

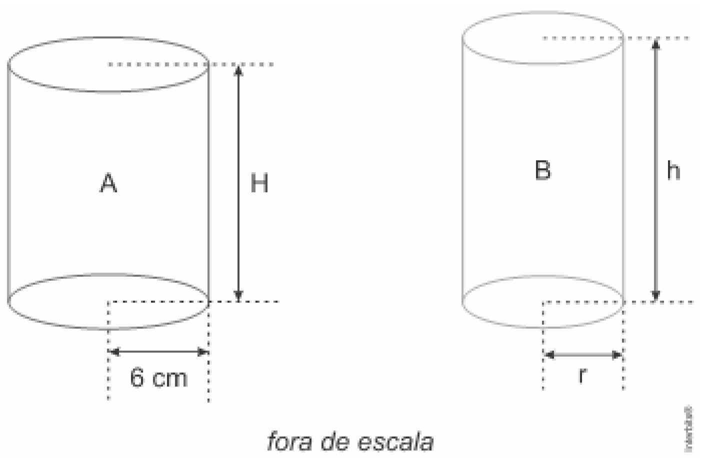
a) $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$
b) $\frac{\sqrt{3}}{5}\pi$
c) $\frac{\sqrt{15}}{3}\pi$
d) $\frac{\sqrt{15}}{5}\pi$
e) $\frac{\sqrt{5}}{5}\pi$

Exercício 57

(Unicamp 2016) Um cilindro circular reto, cuja altura é igual ao diâmetro da base, está inscrito numa esfera. A razão entre os volumes da esfera e do cilindro é igual a

a) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.
b) $\frac{4}{3}$.
c) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$.
d) $\sqrt{2}$.

Exercício 58
(Famema 2017) Um cilindro circular reto A com raio da base igual a 6 cm e altura H, possui a mesma área lateral que um cilindro circular reto B com raio da base r e altura h, conforme mostram as figuras.



Sabendo que $\frac{h}{H} = 1,2$ e que o volume do cilindro B é $240\pi\ cm^3$, é correto afirmar que a diferença entre os volumes dos cilindros é

a) $50\pi\ cm^3$.
b) $42\pi\ cm^3$.
c) $45\pi\ cm^3$.
d) $48\pi\ cm^3$.
e) $37\pi\ cm^3$.

Exercício 59
(Ucs 2015) Aumentando-se a medida "a" da aresta da base de uma pirâmide quadrangular regular em 30% e diminuindo-se sua altura "h" em 30%, qual será a variação aproximada no volume da pirâmide?

a) Aumentará 18%.
b) Aumentará 30%.
c) Diminuirá 18%.
d) Diminuirá 30%.
e) Não haverá variação.

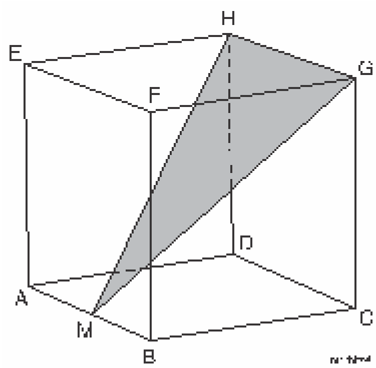
Exercício 60
(PUCRS 2017) Muitos prédios que estão sendo construídos em nossa cidade possuem caixas d'água com a forma de um paralelepípedo. Um construtor quer adquirir duas delas que tenham internamente a mesma altura, mas diferindo na base, que deverá ser quadrada em ambas. A primeira deverá ter capacidade para 16.000 litros, e a segunda para 25.000 litros. A razão entre a medida do lado da base da primeira e a da segunda, em decímetros, é:

a) 0,08
b) 0,60
c) 0,75
d) 0,80
e) 1,25

Exercício 61
(Uece 2017) A medida da altura de uma pirâmide é 10 m e sua base é um triângulo retângulo isósceles cuja medida da hipotenusa é 6 m. Pode-se afirmar corretamente que a medida do volume dessa pirâmide, em m^3, é igual a

a) 60.
b) 30.
c) 15.
d) 45.

Exercício 62
(Ufrgs 2020) Considere o cubo ABCDEFGH representado na figura abaixo, cuja aresta mede 4 e M é o ponto médio da aresta $\overline{AB}$.



A área do triângulo MHG é

a) $2\sqrt{2}$.
b) $4\sqrt{2}$.
c) $8\sqrt{2}$.
d) $16\sqrt{2}$.
e) $32\sqrt{2}$.

Exercício 63
(Acafe 2017) Considere o caso abaixo e responda: quantas gotas dessa medicação, o médico deve administrar utilizando o segundo conta-gotas, para garantir a mesma quantidade de medicamento do primeiro conta-gotas?

Certo paciente deve ingerir exatamente 7 gotas de um medicamento a ser administrado através de um conta-gotas cilíndrico cujo diâmetro mede d cm. Em certa ocasião, o médico tinha disponível apenas um segundo conta-gotas, também cilíndrico, cuja medida do diâmetro é igual a metade do diâmetro do primeiro conta-gotas. Sabe-se que o volume de cada gota equivale ao volume de uma esfera com mesmo diâmetro do conta-gotas utilizado para formá-la.

a) 14 gotas
b) 3,5 gotas
c) 7 gotas

d) 56 gotas

Exercício 64

(Ufpr 2012) Todas as faces de um cubo sólido de aresta 9 cm foram pintadas de verde. Em seguida, por meio de cortes paralelos a cada uma das faces, esse cubo foi dividido em cubos menores, todos com aresta 3 cm. Com relação a esses cubos, considere as seguintes afirmativas:

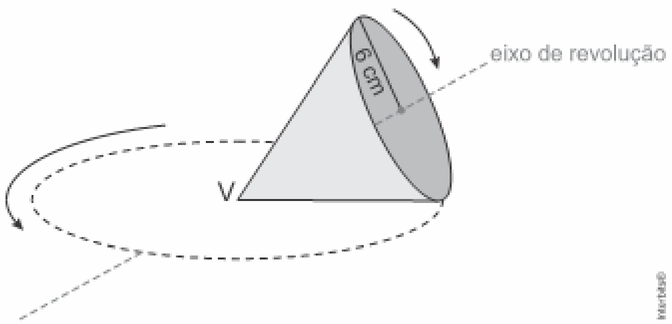
1. Seis desses cubos menores terão exatamente uma face pintada de verde.
2. Vinte e quatro desses cubos menores terão exatamente duas faces pintadas de verde.
3. Oito desses cubos menores terão exatamente três faces pintadas de verde.
4. Um desses cubos menores não terá nenhuma das faces pintada de verde.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Exercício 65

(Unesp 2017) Um cone circular reto, de vértice V e raio da base igual a 6 cm, encontra-se apoiado em uma superfície plana e horizontal sobre uma geratriz. O cone gira sob seu eixo de revolução que passa por V deslocando-se sobre a superfície plana horizontal, sem escorregar, conforme mostra a figura.

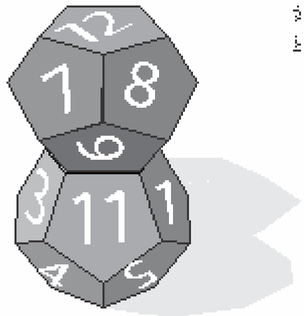


O cone retorna à posição inicial após o círculo da sua base ter efetuado duas voltas completas de giro. Considerando que o volume de um cone é calculado pela fórmula $\frac{\pi . r^2 . h}{3}$ o volume do cone da figura, em cm^3, é igual a:

a) $72\sqrt{3}\pi$
b) $48\sqrt{3}\pi$
c) $36\sqrt{3}\pi$
d) $18\sqrt{3}\pi$
e) $12\sqrt{3}\pi$

Exercício 66

(Uerj 2016) Dois dados, com doze faces pentagonais cada um, têm a forma de dodecaedros regulares. Se os dodecaedros estão justapostos por uma de suas faces, que coincidem perfeitamente, formam um poliedro côncavo, conforme ilustra a figura.



Considere o número de vértices V, de faces F e de arestas A desse poliedro côncavo.
A soma V + F + A é igual a:

a) 102
b) 106
c) 110
d) 112

Exercício 67

(G1 - epcar (Cpcar) 2019) Um baú em forma de paralelepípedo reto retângulo pesa 20 kg e tem como medidas externas 50 cm de altura e 3 dm por 400 mm de base.
O baú contém uma substância homogênea que pesa 1,5 kg por litro e que ocupa o espaço correspondente a 90% do volume de um paralelepípedo reto retângulo de espessura desprezível e que possui as dimensões externas do baú.

Se o peso total do baú e da substância, em kg é igual a x então, pode-se dizer que x é um número natural

a) par menor que 100.
b) ímpar menor que 100.
c) primo.
d) divisível por 7 e maior que 100

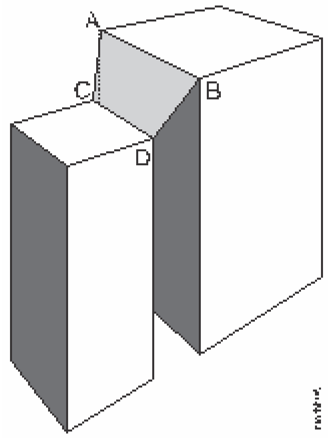
Exercício 68

(Uece 2016) Um poliedro convexo com 32 vértices possui apenas faces triangulares. O número de arestas deste poliedro é

a) 100.
b) 120.
c) 90.
d) 80.

Exercício 69

(Fuvest 2019) Uma empresa estuda cobrir um vão entre dois prédios (com formato de paralelepípedos reto-retângulos) que têm paredes laterais paralelas, instalando uma lona na forma de um quadrilátero, com pontas presas nos pontos A, B, C e D conforme indicação da figura.



Sabendo que a lateral de um prédio tem 80 m de altura e 28 m de largura, que a lateral do outro prédio tem 60 m de altura e 20 m de largura e que essas duas paredes laterais distam 15 m uma da outra, a área total dessa lona seria de

a) 300 m^2
b) 360 m^2
c) 600 m^2
d) 720 m^2
e) 1.200 m^2

Exercício 70
(Mackenzie 2016) Em um triângulo retângulo, a medida do menor cateto é 6 cm. Rotacionando esse triângulo ao redor desse cateto, obtém-se um sólido de revolução, cujo volume é $128\pi\ cm^3$. Nessas condições, a área total da superfície do sólido obtido na revolução, em cm^2, é

a) 144π
b) 120π
c) 80π
d) 72π
e) 64π

Exercício 71
(Ufrgs 2019) Um prisma reto de base hexagonal regular tem a mesma altura de um prisma cuja base é um triângulo equilátero. Considere h a medida da aresta da base do prisma hexagonal e t a medida da aresta da base do prisma triangular. Se ambos os prismas têm o mesmo volume, então a razão $\frac{h}{t}$ vale

a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$.
b) $\frac{1}{6}$.
c) 1.
d) $\sqrt{6}$.
e) 6.

Exercício 72
Em relação às alternativas abaixo, assinale o que for correto.

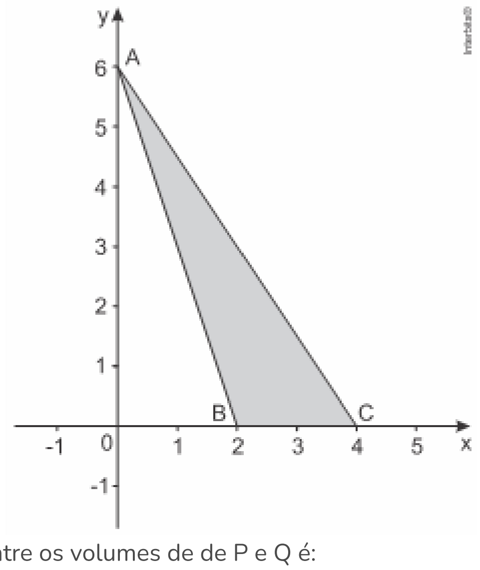
I) Se duas retas são concorrentes, elas também serão perpendiculares.
II) Duas retas paralelas distintas determinam um único plano que as contém.
III) Por uma reta podem ser traçados infinitos planos.
IV) Duas retas são paralelas distintas quando são coplanares e não possuem pontos em comum.
V) Se uma reta possui apenas um ponto de interseção com um plano, então a reta é incidente ao plano.

a) I, II, III e V
b) II, III, IV e V
c) I, III, IV e V
d) II, III e V
e) II, III e IV

Exercício 73
(G1 - ifce 2019) De modo a minimizar custos, um produtor de azeite verificou que é mais rentável armazenar seu estoque em cilindros circulares cuja altura e o diâmetro da base têm as mesmas medidas. Atendendo a essa especificação, ele encomendou reservatórios com 1,5 m de raio na base. Considerando $\pi = 3,14$ a capacidade total de armazenamento de cada reservatório encomendado, em litros, é

a) 21,195.
b) 14130.
c) 211,95.
d) 21195.
e) 14,13

Exercício 74
(Ufrgs 2020) Considere os pontos A, B e C de coordenadas inteiras, que determinam os vértices do triângulo ABC representado no sistema de coordenadas cartesianas abaixo. A revolução do triângulo ABC em torno do eixo x gera o sólido P, e a revolução do triângulo ABC em torno do eixo y, gera o sólido Q.



A razão entre os volumes de de P e Q é:

a) $\frac{2}{3}$
b) 1
c) $\frac{3}{2}$
d) 18
e) 36

Exercício 75

(Unicamp 2020) Se um tetraedro regular e um cubo têm áreas de superfície iguais, a razão entre o comprimento das arestas do tetraedro e o comprimento das arestas do cubo é igual a

a) $\sqrt{2}\sqrt{3}.$
b) $\sqrt[4]{2}\sqrt{3}.$
c) $\sqrt{2}\sqrt[4]{3}.$
d) $\sqrt[4]{2}\sqrt[4]{3}.$

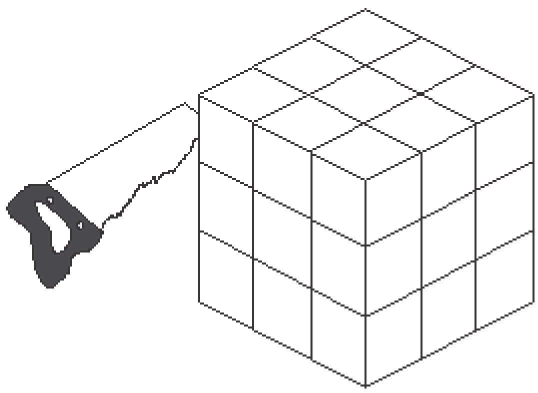
Exercício 76
(Uepb 2014) O volume de um tetraedro regular de aresta $\sqrt{2}\ cm$ é igual a:

a) $\frac{2}{3}\ cm^3$
b) $\frac{\sqrt{2}}{3}\ cm^3$
c) $\sqrt{2}\ cm^3$
d) $\frac{1}{3}\ cm^3$
e) $\frac{\sqrt{3}}{3}\ cm^3$

Exercício 77
(Mackenzie 2014) Se um tetraedro regular tem arestas de comprimento 6 m, então podemos afirmar que

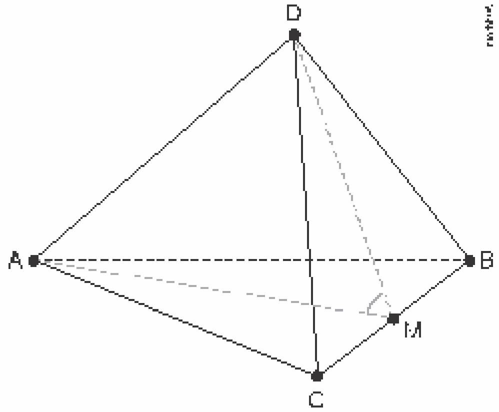
a) a altura é igual a $3\sqrt{3}\ m.$
b) a altura é igual a $3\sqrt{6}\ m.$
c) a altura é igual a $4,5\ m.$
d) o volume é igual a $\frac{27\sqrt{3}}{2}\ m^3$
e) o volume é igual a $18\sqrt{2}\ m^3$

Exercício 78
(G1 - cmrj 2020) Um cubo de madeira foi pintado de branco em toda a sua superfície. Após a secagem da pintura, ele foi serrado em 27 cubos menores iguais. As faces desses cubos, que não foram pintadas, estão na cor natural da madeira. Considerando os 27 cubos menores, quantas faces estão na cor natural da madeira?



a) 54
b) 72
c) 102
d) 108
e) 162

Exercício 79
(Uerj 2017) Uma pirâmide com exatamente seis arestas congruentes é denominada tetraedro regular. Admita que a aresta do tetraedro regular ilustrado a seguir, de vértices ABCD, mede 6 cm e que o ponto médio da aresta BC é M.



O cosseno do ângulo $A\hat{M}D$ equivale a:

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

Exercício 80
(Mackenzie 2017) A altura, em cm, de um tetraedro regular cuja área total mede $48\sqrt{3}\ cm^2$ é

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

Exercício 81
(Udesc 2016) A base de um cone reto está inscrita em uma face de um cubo e seu vértice está no centro da face oposta. Se o volume do cone é $\frac{2\pi}{3}$ metros cúbicos, a área do cubo (em metros quadrados) é igual a:

a) 8
b) 24
c) 16
d) 20
e) 4

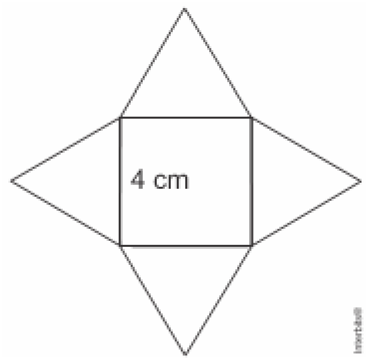
Exercício 82
(Espcex (Aman) 2012) Considere um plano α e os pontos A, B, C e D tais que

– O segmento AB tem *6* cm de comprimento e está contido em $\alpha.$
– O segmento BC tem 24 cm de comprimento, está contido em α e é perpendicular a AB.
– O segmento AD tem *8* cm de comprimento e é perpendicular a $\alpha.$

Nessas condições, a medida do segmento CD é

a) 26 cm
b) 28 cm
c) 30 cm
d) 32 cm
e) 34 cm

Exercício 83
(Ufpr 2016) Temos, abaixo, a planificação de uma pirâmide de base quadrada, cujas faces laterais são triângulos equiláteros. Qual é o volume dessa pirâmide?



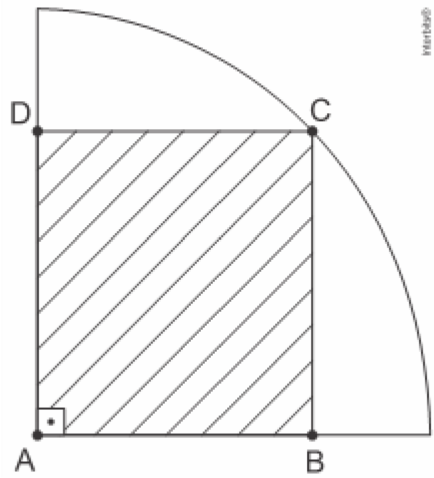
a) $\frac{16}{3}\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.
b) $16\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.
c) $32\ \text{cm}^3$.
d) $\frac{32}{3}\ \sqrt{2}\ \text{cm}^3$.
e) $\frac{64}{3}\ \text{cm}^3$.

Exercício 84
(Fuvest 2022) Um *deltaedro* é um poliedro cujas faces são todas triângulos equiláteros. Se um deltaedro convexo possui 8 vértices, então o número de faces desse deltaedro é:

Note e adote:
Em poliedros convexos, vale a relação de Euler F - A + V = 2 em que F é o número de faces, A é o número de arestas e V é o número de vértices do poliedro.

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

Exercício 85
(Cefet MG 2015) Na figura a seguir, ABCD é um retângulo inscrito em um setor circular de raio R com $\overline{AB} = \frac{2}{3}.R$



O volume do sólido de revolução gerado pela rotação desse retângulo em torno de um eixo que contenha o segmento AD em função de R, é igual a:

a) $\frac{\sqrt{5}\pi R^3}{3}$
b) $\frac{8\pi R^3}{9}$
c) $\frac{4\sqrt{5}\pi R^3}{27}$
d) $\frac{10\pi R^3}{49}$
e) $\frac{5\sqrt{5}\pi R^3}{54}$

Exercício 86
(Ufsm 2015) Desde a descoberta do primeiro plástico sintético da história, esse material vem sendo aperfeiçoado e aplicado na indústria. Isso se deve ao fato de o plástico ser leve, ter alta resistência e flexibilidade. Uma peça plástica usada na fabricação de um brinquedo tem a forma de uma pirâmide regular quadrangular em que o apótema mede 10 mm e a aresta da base mede 12 mm. A peça possui para encaixe, em seu interior, uma parte oca de volume igual a 78 mm^3.

O volume, em mm^3, dessa peça é igual a

a) 1152.
b) 1074.
c) 402.
d) 384
e) 306.

Exercício 87
(Uefs 2018) Um cubo de isopor foi cortado em dois paralelepípedos reto-retângulos congruentes, cada um com área total igual a 144 cm^2. A medida da aresta desse cubo é

a) 6 cm.
b) 8 cm.
c) 12 cm.
d) 18 cm.
e) 24 cm.

Exercício 88

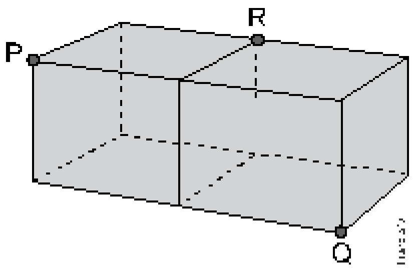
(Espcex (Aman) 2020) Um poliedro convexo, com 13 vértices, tem uma face hexagonal e 18 faces formadas por polígonos do tipo P. Com base nessas informações, pode-se concluir que o polígono P é um

a) dodecágono.
b) octógono.
c) pentágono.
d) quadrilátero.
e) triângulo.

Exercício 89
(Pucpr 2017) Um medicamento que dilata os vasos e artérias do corpo humano é ministrado e aumenta o diâmetro em 20% de determinada artéria. Considerando que a artéria se assemelha a um cilindro circular reto, o fluxo sanguíneo nessa artéria aumenta em

a) 10%
b) 20%
c) 21%
d) 40%
e) 44%

Exercício 90
(Famerp 2020) Dois cubos idênticos, de aresta igual a 1dm foram unidos com sobreposição perfeita de duas das suas faces. P é vértice de um dos cubos, Q é vértice do outro cubo e R é vértice compartilhado por ambos os cubos, conforme indica a figura.



A área do triângulo de vértices P, Q e R é igual a

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

Exercício 91
(Ufu 2018) Um recipiente, no formato de um cilindro circular reto de raio de base r cm, possui um líquido solvente em seu interior.
A altura h desse solvente presente no recipiente é igual a $\frac{16}{3}\ cm$, conforme ilustra a Figura 1.

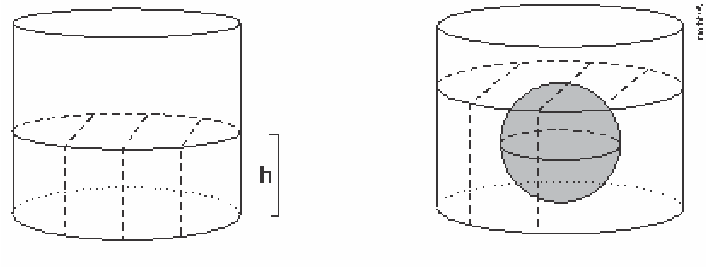


Figura 1
(Ilustrativa e sem escalas)

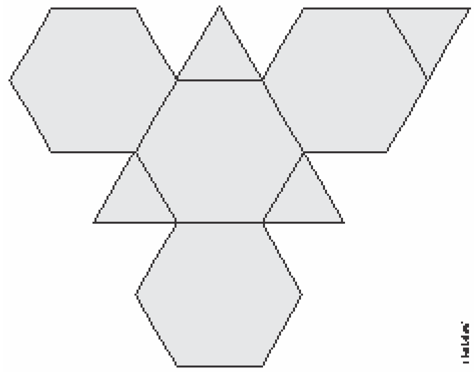
Figura 2
(Ilustrativa e sem escalas)

Quando uma peça maciça, no formato de uma esfera de raio igual a 3 cm, é mergulhada nesse recipiente até encostar no fundo, observa-se que o solvente cobre exatamente a esfera, conforme ilustra a Figura 2.

Segundo as condições apresentadas, o raio r, em cm, é igual a

a) $4\sqrt{3}$
b) $2\sqrt{7}$
c) $5\sqrt{2}$
d) $3\sqrt{6}$

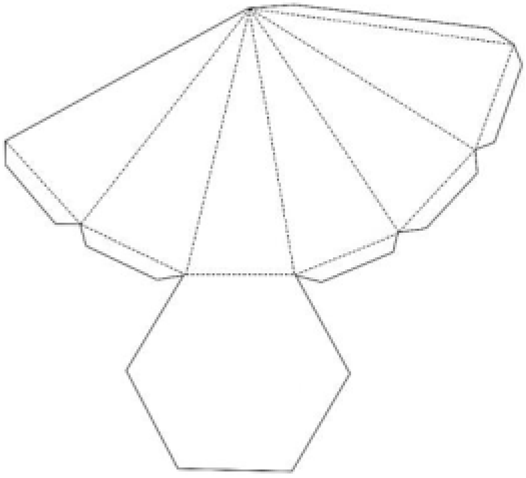
Exercício 92
(Ufjf-pism 2 2019) A figura abaixo corresponde à planificação de um determinado poliedro:



O número de vértices desse poliedro é

a) 12
b) 18
c) 21
d) 30
e) 36

Exercício 93
(UFPR 2018) A figura ao lado apresenta um molde para construção de uma pirâmide hexagonal regular. Para montar essa pirâmide, basta recortar o molde seguindo as linhas contínuas, dobrar corretamente nas linhas tracejadas e montar a pirâmide usando as abas trapezoidais para fixar sua estrutura com um pouco de cola. Sabendo que cada um dos triângulos tracejados nesse molde é isósceles, com lados medindo 5 cm e 13 cm, qual das alternativas abaixo mais se aproxima do volume dessa pirâmide?

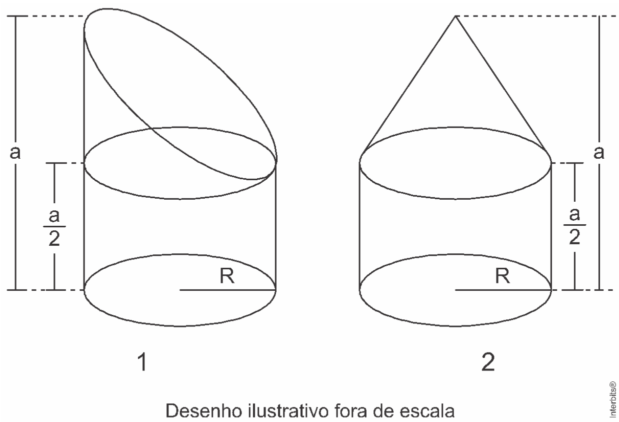


a) 260 cm^3.
b) 276 cm^3.
c) 281 cm^3.
d) 390 cm^3.
e) 780 cm^3.

Exercício 94
(Uece 2015) A medida da aresta de um tetraedro regular com altura igual a 5 metros é

a) $5\sqrt{2,5}\ m.$
b) $5\sqrt{1,5}\ m.$
c) $2\sqrt{1,5}\ m.$
d) $3\sqrt{2,5}\ m.$

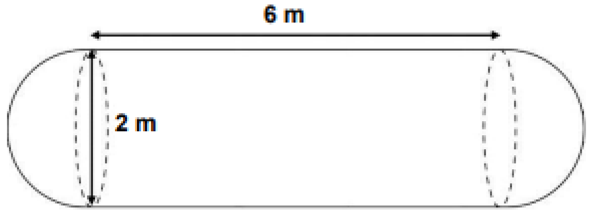
Exercício 95
(ESPCEX 2018) O valor da altura de um cilindro reto de raio R, cujo volume é a soma dos volumes dos sólidos 1 e 2 é:



Desenho ilustrativo fora de escala

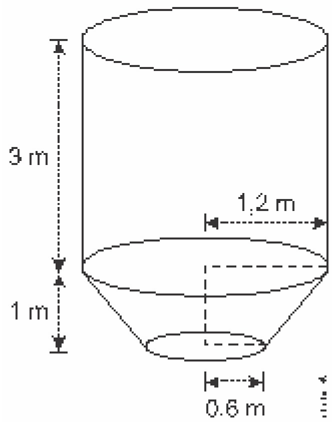
a) $\frac{13}{12}a.$
b) $\frac{7}{6}a.$
c) $\frac{5}{4}a.$
d) $\frac{4}{3}a.$
e) $\frac{17}{12}a.$

Exercício 96
(UFPR 2015) 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.

Exercício 97
(Upf 2016) Um reservatório de água tem formato de um cilindro circular reto de 3 m de altura e base com 1,2 m de raio, seguido de um tronco de cone reto cujas bases são círculos paralelos, de raios medindo 1,2 m e 0,6 m respectivamente, e altura 1 m como representado na figura a seguir.



Nesse reservatório, há um vazamento que desperdiça $\frac{1}{3}$ do seu volume por semana.

Considerando a aproximação $\pi \cong 3$ e sabendo que 1 dm^3 = 1L esse vazamento é de:

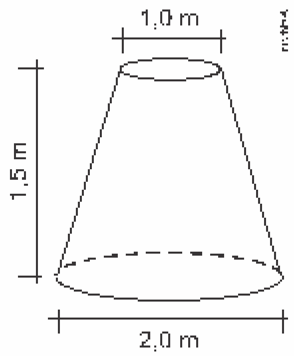
a) 4.380 litros.
b) 15,48 litros.
c) 15.480 litros.
d) 12.960 litros.
e) 5.160 litros.

Exercício 98
Utilize o fragmento e as imagens abaixo como auxílio para responder a questão a seguir.

Existem variados tipos de blocos de concreto para o uso de contenção às ondas marinhas, em especial o Tetrápode – bloco criado na década de 1950 e utilizado no molhe leste da Barra Cassino (Rio Grande – RS). Constituído em concreto maciço, o bloco é disposto de um eixo central, no qual são tangentes quatro cones alongados (patas) e arredondados, distribuídos igualmente a 120º no espaço. Essas “patas” facilitam a conexão entre os blocos, tornando a estrutura mais estável. O centro de gravidade do Tetrápode encontra-se na união das quatro “patas”, o que dificulta o balanço e o rolamento da carcaça.

Imagens e Fragmento extraído de “Tipos de blocos de concreto para estrutura hidráulica de proteção às ondas marinhas e análise visual dos Tetrápodes da Barra de Rio Grande” (Adaptado). Disponível em: http://www.semengo.furg.br/2008/45.pdf Acesso: 10 abr. 2015.

(Ifsul 2015) Suponha que cada “pata” do tetrápode tenha o formato ao abaixo.



Considere também que se gasta 10% a mais do concreto utilizado nas 4 patas para “colar” as mesmas.

Qual é o volume total de concreto, aproximado, necessário para fazer esse tetrápode? (Use $\pi = 3,1$)

a) 4 m^3.
b) 6 m^3.
c) 10 m^3.
d) 12 m^3.

Exercício 99
(Ufsm 2002) Um retângulo de lados x e y, com x > y, gira, primeiro, ao redor de um eixo que contém o lado x e, depois, ao redor de um eixo que contém o lado y. No primeiro caso, é gerado um sólido de revolução com área lateral S_1 e volume V_1. No segundo caso, o sólido gerado tem área lateral S_2 e volume V_2. Ambos os sólidos assim gerados são ________ de revolução, a área lateral S_1 é __________ área lateral S_2, e o volume V_1 é _________ volume V_2.
Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas.

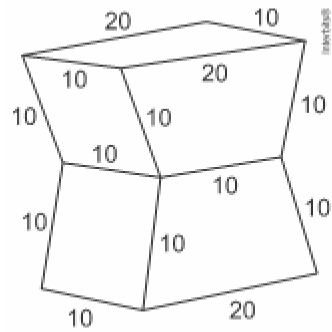
a) cilindros - igual à - menor que o
b) cones - menor que a - menor que o
c) cilindros - menor que a - maior que o
d) cones - igual à - maior que o
e) cilindros - menor que a - igual ao

Exercício 100
(Ufrgs 2018) Um tanque no formato de um cilindro circular reto, cujo raio da base mede 2 m tem o nível da água aumentado em 25 cm após uma forte chuva. Essa quantidade de água corresponde a 5% do volume total de água que cabe no tanque.

Assinale a alternativa que melhor aproxima o volume total de água que cabe no tanque, em m^3.

a) 57
b) 60
c) 63
d) 66
e) 69

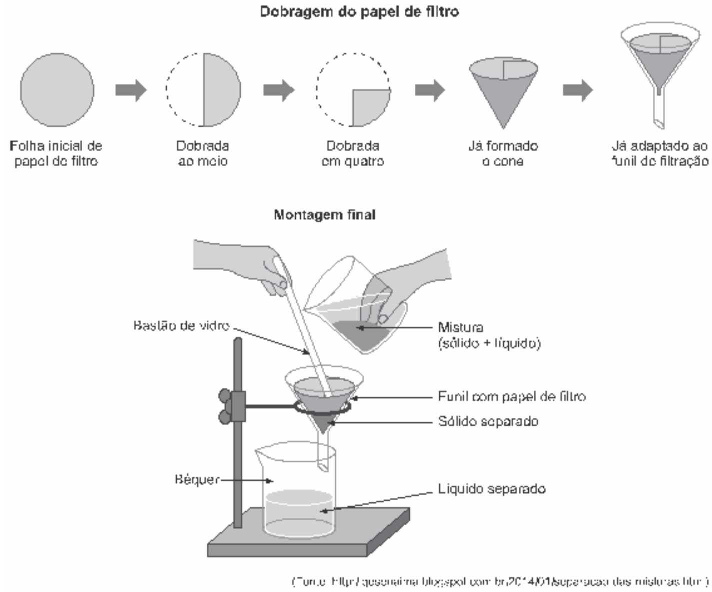
Exercício 101
(UFRGS 2015) O primeiro prêmio de um torneio recebe um troféu sólido confeccionado em metal, com as medidas abaixo.



Considerando que as bases do troféu são congruentes e paralelas, o volume de metal utilizado na sua confecção é:

a) $100\sqrt{3}$.
b) $150\sqrt{3}$.
c) $1000\sqrt{3}$.
d) $1500\sqrt{3}$.
e) $3000\sqrt{3}$.

Exercício 102
(Fcmmg 2017) Em um experimento de laboratório, foi realizada uma filtragem simples, com auxílio de um funil e de um papel de filtro circular, conforme representado na figura. Durante o processo, a mistura de sólido com líquido, de aproximadamente 270 cm^3, foi imediatamente despejada até a altura máxima do funil coberta pelo papel de filtro, formando um cone de 18 cm de diâmetro.



A área (A), em cm^2, do filtro de papel utilizado no procedimento é, aproximadamente:

a) $A = 81\pi$
b) $A = 181\pi$
c) $A = \frac{100}{\pi}$
d) $A = 81\pi + \frac{100}{\pi}$

Exercício 103
(Pucsp 2018) Considere um cilindro reto de área lateral igual a $64\pi\ cm^2$ e um cone reto, com volume igual a $128\pi\ cm^3$ cujo raio da base é o dobro do raio da base do cilindro.

Sabendo que a altura do cone é 2 cm menor do que a altura do cilindro, e que a altura do cilindro é um número inteiro, a área lateral desse cone é

a) $100\pi\ cm^2$.
b) $80\pi\ cm^2$.
c) $64\pi\ cm^2$.
d) $40\pi\ cm^2$.

Exercício 104
(Ufg 2013) Um chapeuzinho, distribuído em uma festa, tem a forma de um cone circular reto e, quando planificado, fornece um semicírculo com 10 cm de raio. Para o cone, que representa o formato do chapeuzinho,

a) o raio da base é 10 cm.
b) a área da base é $50\pi\ cm^2$.
c) a área lateral é $25\pi\ cm^2$.
d) a geratriz mede 5 cm.
e) o volume é $\frac{125\sqrt{3}\pi}{3}\ cm^3$.

Exercício 105
(Efomm 2019) Duas caixas cúbicas e retangulares perfeitas, têm seis faces de quadrados perfeitos. As faces da primeira caixa tem $3\ m^2$ de área, e casa face da segunda caixa tem $9\ m^2$ de área. A razão entre o volume da primeira caixa e o volume da segunda é:

a) $3^{\frac{1}{2}}$
b) $3^{-\frac{1}{2}}$
c) $3^{-\frac{3}{2}}$
d) $3^{\frac{3}{2}}$
e) $3^{-\frac{2}{3}}$

Exercício 106
(Fgv 2018) Um trapézio é delimitado pelos eixos x e y do plano cartesiano e pelas retas de equações $y = 2x + 1$ e $x = 4$. O sólido de revolução obtido quando esse trapézio sofre uma rotação completa em torno do eixo y tem volume, em unidades cúbicas de comprimento dos eixos cartesianos, igual a

a) $\frac{304\pi}{3}$
b) 101π
c) $\frac{302\pi}{3}$
d) 96π
e) $\frac{286\pi}{3}$

Exercício 107
(Acafe 2016) Uma peça de madeira tem a forma de uma pirâmide hexagonal regular com 21 cm de altura. Essa peça é seccionada por um plano paralelo à base, de forma que o volume da pirâmide obtida seja $\frac{8}{27}$ do volume da pirâmide original.

A distância (em cm) da base da pirâmide até essa secção é um número:

a) fracionário.
b) primo.
c) múltiplo de 3.
d) quadrado perfeito.

Exercício 108
(Ufjf-pism 2 2016) São dados dois cones equiláteros C_1 e C_2 tais que a área total de C_2 é o dobro da área total de C_1 e que o raio da base de C_1 é 3cm. Sabendo que em um cone equilátero, a geratriz é o dobro do raio da base, o volume do cone C_2, em centímetros cúbicos, é

a) $9\sqrt{3}\pi$
b) $9\sqrt{10}\pi$
c) $18\sqrt{3}\pi$
d) $18\sqrt{6}\pi$
e) $54\sqrt{6}\pi$

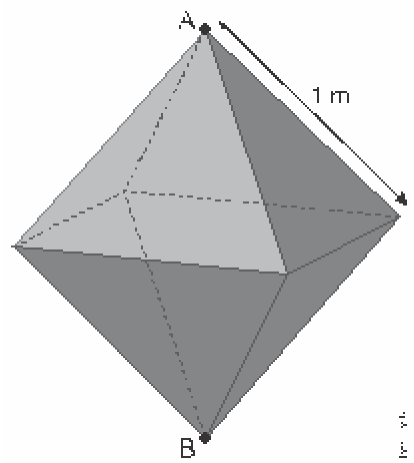
Exercício 109
(Uece 2019) José reuniu alguns cubinhos brancos unitários (a medida da aresta de cada um deles é igual a 1cm), formando um cubo maior, e, em seguida, pintou esse cubo de vermelho. Ao “desmontar” o cubo maior, verificou que tinha 80 cubinhos com mais de uma face pintada de vermelho. Nestas condições, pode-

se afirmar corretamente que a medida, em centímetros, da aresta do cubo maior é

a) 7.
b) 8.
c) 6.
d) 9.

Exercício 110

(Fmp 2016) A Figura mostra uma peça metálica que tem a forma de um octaedro regular, cujas arestas medem 1 metro.



A medida da distância entre os vértices A e B, em metros, é

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

Exercício 111

(UNICAMP 2017) Um paralelepípedo retângulo tem faces de áreas 2 cm^2, 3 cm^2 e 4 cm^2. O volume desse paralelepípedo é igual a:

a) $2\sqrt{3}\ cm^3$.
b) $2\sqrt{6}\ cm^3$.
c) $24\ cm^3$.
d) $12\ cm^3$.

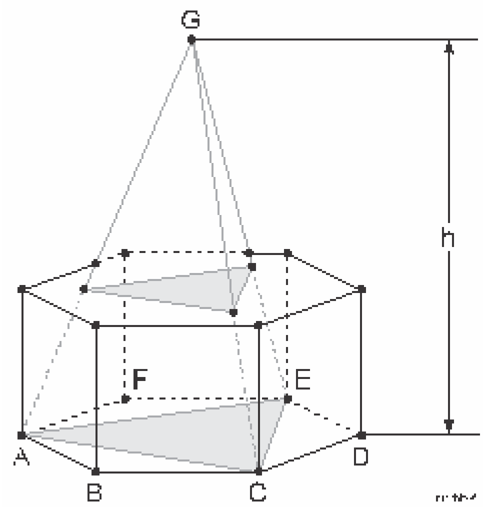
Exercício 112

(Fuvest 2014) Três das arestas de um cubo, com um vértice em comum, são também arestas de um tetraedro. A razão entre o volume do tetraedro e o volume do cubo é

a) $\frac{1}{8}$
b) $\frac{1}{6}$
c) $\frac{2}{9}$
d) $\frac{1}{4}$
e) $\frac{1}{3}$

Exercício 113

(Uerj simulado 2018) O esquema a seguir representa um prisma hexagonal regular de base ABCDEF, com todas as arestas congruentes, e uma pirâmide triangular regular de base ACE e vértice G.



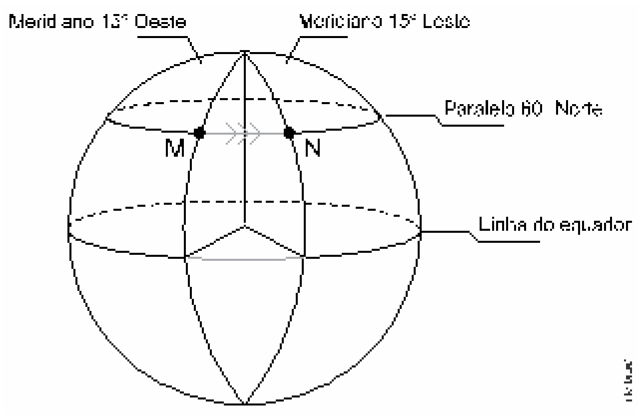
Sabe-se que os dois sólidos têm o mesmo volume e que a altura h da pirâmide mede 12 cm.

A medida da aresta do prisma, em centímetros, é igual a:

a) $1,5$
b) $\sqrt{3}$
c) 2
d) $2\sqrt{3}$

Exercício 114

(Unesp 2018) Observe a figura da representação dos pontos M e N sobre a superfície da Terra.



Considerando a Terra uma esfera de raio 6.400 km e adotando $\pi = 3$, para ir do ponto M ao ponto N, pela superfície da Terra e no sentido indicado pelas setas vermelhas, a distância percorrida sobre o paralelo 60° Norte será igual a

a) 2.100 km.
b) 1.600 km.
c) 2.700 km.
d) 1.800 km.
e) 1.200 km.

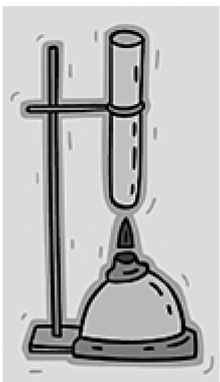
Exercício 115

(Acafe 2017) Um cone de revolução tem altura 8 cm e está circunscrito a uma esfera de raio igual a 2 cm. A razão entre o volume da esfera e o volume do cone igual a:

a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{1}{8}$
c) $\frac{1}{2}$
d) 2

Exercício 116
(FCMG 2018) Em trabalhos de laboratório, é comum acompanhar o comportamento de líquidos em aquecimento. Os líquidos, da mesma forma que os sólidos, passam por uma dilatação quando são aquecidos. Por não possuírem forma específica, os líquidos assumem o formato do recipiente em que foram alojados.

Ao analisar o comportamento térmico de um líquido, percebe-se que sua dilatação ocorre ao mesmo tempo em que ocorre a dilatação do recipiente, ou seja, quando aquecido, o complexo (líquido + recipiente) se dilata. Na prática, quando somente se considera que a capacidade do frasco aumentou, a dilatação observada para o líquido será uma dilatação aparente. A dilatação real sofrida pelo líquido é superior à dilatação aparente e é idêntica à soma da dilatação aparente com a dilatação do recipiente.



Durante um experimento prático de aquecimento de determinado líquido, foi utilizado um tubo de ensaio graduado que indicava, inicialmente, a marcação de um volume de 30 cm^3.

Após 4 minutos de aquecimento, o volume no tubo de ensaio indicava 32 cm^3 e também uma elevação de, aproximadamente, 3 mm na altura do líquido armazenado no tubo de ensaio.

Considerando-se as informações dadas, pode-se concluir que o diâmetro do tubo de ensaio, após o aquecimento, era de, aproximadamente:

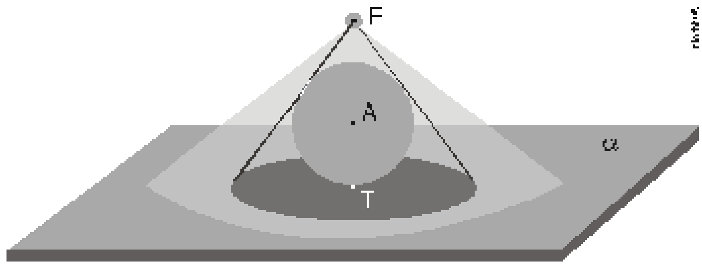
a) 4 cm
b) 3 cm
c) 2 cm
d) 1,5 cm

Exercício 117
(Fgvrj 2016) Dado um tetraedro regular de aresta 6 cm, assinale os pontos que dividem cada aresta em três partes iguais. Corte o tetraedro pelos planos que passam pelos três pontos de divisão mais próximos de cada vértice e remova os pequenos tetraedros regulares que ficaram formados.

A soma dos comprimentos de todas as arestas do sólido resultante, em centímetros, é

a) 56.
b) 32.
c) 30.
d) 36.
e) 48.

Exercício 118
(Uerj 2014) Uma esfera de centro A e raio igual a 3 dm é tangente ao plano α de uma mesa em um ponto T. Uma fonte de luz encontra-se em um ponto F de modo que F, A e T são colineares. Observe a ilustração:



Considere o cone de vértice F cuja base é o círculo de centro T definido pela sombra da esfera projetada sobre a mesa.
Se esse círculo tem área igual à da superfície esférica, então a distância $\overline{FT}$, em decímetros, corresponde a:

a) 10
b) 9
c) 8
d) 7

Exercício 119
(Ifsc 2015) A respeito de um cone com geratriz de 1,5 m e raio da base de 0,9 m um aluno fez as seguintes afirmações:

I. É um sólido de revolução proveniente de um triângulo retângulo cujo eixo de revolução é um cateto de 0,9 m;
II. O cone em questão pode ser inscrito num cilindro de raio da base com 0,9 m e seção meridiana com 1,08 m^2;
III. O volume do cone é $0,324\pi$ m^3;

Assim, dentre as alternativas abaixo, assinale a soma da(s) afirmações CORRETA(S).

01) A afirmação III é verdadeira.
02) A afirmação II é verdadeira.
04) Todas afirmações são verdadeiras.
08) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
16) Somente as afirmações II e III são verdadeiras.
32) Somente as afirmações I e III são verdadeiras.

Exercício 120
(Pucrs 2018) Um recipiente cilíndrico tem 3 cm de raio e 24 cm de altura. Estando inicialmente cheio d'água, o recipiente é inclinado até que o plano de sua base faça 45º com o plano horizontal. Nessa posição, o volume de água que permanecerá no recipiente será igual a __________ do volume inicial.

a) um oitavo

b) um sexto
c) sete oitavos
d) cinco sextos

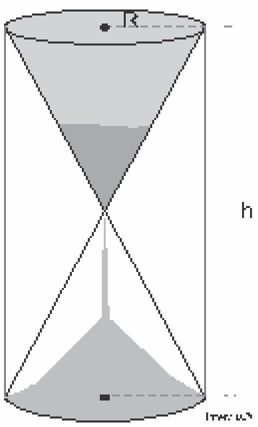
Exercício 121
(Uece 2016) Duas esferas que se tangenciam estão em repouso sobre um plano horizontal. Os volumes das esferas são respectivamente $2304\pi\, m^3$ e $36\pi\, m^3$. A distância, em metros, entre os pontos de contato das esferas com o plano é igual a

a) 9.
b) 12.
c) 15.
d) 10.

Exercício 122
(Uepg 2017) Uma caixa A em a forma de um prisma regular triangular e uma caixa B tem a forma de um prisma hexagonal regular. Se o lado da base da caixa A tem o dobro da medida do lado da base da caixa B, assinale o que for correto.

01) A razão entre as áreas da base de A e B é $\frac{2}{3}$.
02) Se a altura de A for a metade da altura de B, então, o volume de B é igual ao triplo do volume de A.
04) Para que os volumes sejam iguais, a altura de B deve ser o dobro da altura de A.
08) Se as alturas das caixas são iguais, a área lateral de B é o dobro da de A.

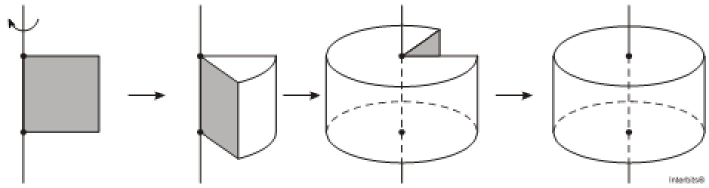
Exercício 123
(Ucs 2016) Uma ampulheta tem a forma de dois cones circulares retos idênticos (mesmo raio e mesma altura) no interior de um cilindro circular reto, conforme mostra a figura.



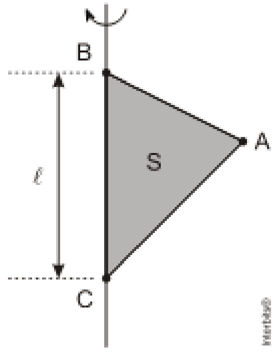
O volume da parte do cilindro sem os dois cones é igual __________ soma dos volumes desses cones. Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

a) à
b) ao dobro da
c) à metade da
d) a um terço da
e) a dois terços da

Exercício 124
(Insper 2011) Os sólidos de revolução são gerados pela rotação completa de uma figura plana em torno de um eixo. Por exemplo, rotacionando um quadrado em torno de um eixo que passa por um de seus lados obtemos um cilindro circular reto, como mostra a figura.



Considere o sólido gerado pela rotação completa do triângulo acutângulo ABC, de área S, em torno de um eixo que passa pelo lado BC, que tem comprimento ℓ.



O volume desse sólido é igual a:

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

Exercício 125
(Upf 2018) A medida de cada aresta do cubo da figura 1 é 2 cm, e os pontos A, B e C são pontos médios de três arestas. Seccionando o cubo por um plano que passe por ABC, podemos retirar o sólido que se forma em seu vértice. Se repetirmos esse procedimento em todos os vértices do cubo, obtemos um cubo truncado, como mostra a figura 2.

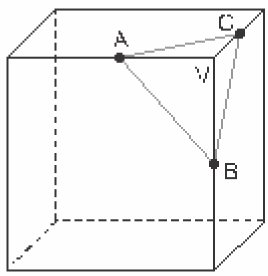


Figura 1

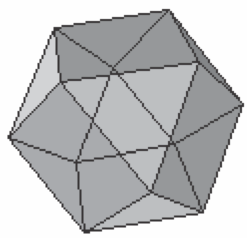


Figura 2

O volume do cubo truncado, em cm^3, é

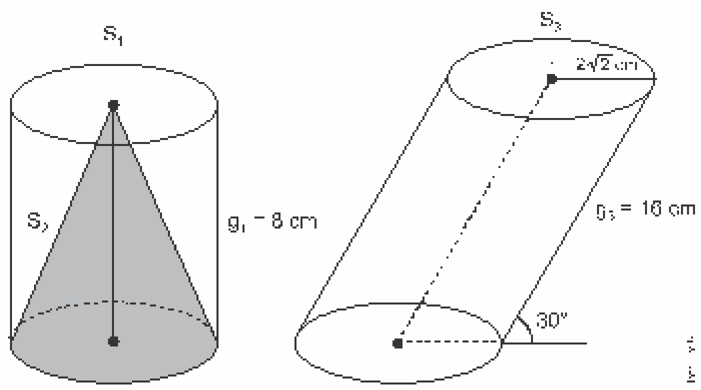
a) $\frac{10}{9}$

b) $\frac{16}{3}$
c) $\frac{1}{6}$
d) $\frac{47}{6}$
e) $\frac{20}{3}$

Exercício 126
(UFC 2009) Uma esfera de cobre com raio da ordem de micrômetros possui uma carga da ordem de dez mil cargas elementares, distribuídas uniformemente sobre sua superfície. Considere que a densidade superficial é mantida constante. Assinale a alternativa que contém a ordem de grandeza do número de cargas elementares em uma esfera de cobre com raio da ordem de milímetros.

a) 10^{19}.
b) 10^{16}.
c) 10^{13}.
d) 10^{10}.
e) 10^{1}.

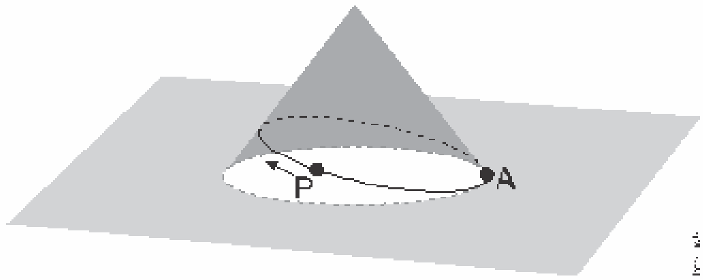
Exercício 127
(Uemg 2017) Observe as figuras.



Nas figuras acima, tem-se um cilindro circular equilátero (S_1), circunscrevendo um cone (S_2), e um cilindro circular oblíquo (S_3). A razão determinada pelo volume de S_3 com a superfície total de S_2 é

a) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ cm.
b) $\sqrt{5}-1$ cm.
c) $\frac{\sqrt{5}+16}{4}$ cm.
d) $\sqrt{5}+16$ cm.

Exercício 128
(Uerj 2020) A figura a seguir representa a trajetória curva do ponto P sobre a superfície lateral de um cone circular reto cujo raio da base mede 10 cm e a geratriz, 60 cm. O ponto P inicia sua trajetória no ponto A, que pertence à circunferência da base, e dá uma volta completa em torno do cone, até retornar ao ponto A.



Com a planificação da superfície lateral do cone, é possível calcular o menor comprimento da trajetória percorrida por P, que corresponde, em centímetros, a:

a) 50
b) 60
c) 18π
d) 20π

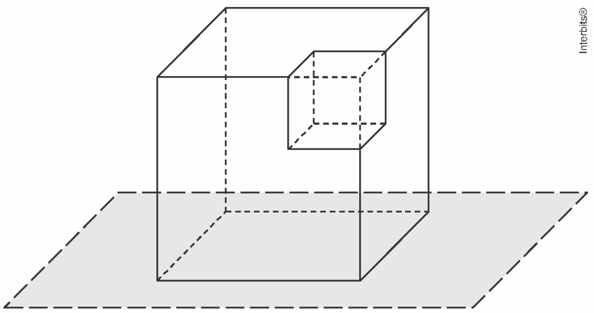
Exercício 129
(Puccamp 2017) Considere dois troncos de pirâmides retas exatamente iguais. A base maior é um quadrado de lado igual a 2 metros, a base menor um quadrado de lado igual a 1 metro, e a distância entre as bases igual a 1 metro. Um monumento foi construído justapondo-se esses dois troncos nas bases menores, apoiando-se em um piso plano por meio de uma das bases maiores, formando um sólido. Desta maneira, a medida da área da superfície exposta do monumento é, em m^2, igual a

a) $4 + 6\sqrt{5}$.
b) 8.
c) $12\sqrt{2} + 4$.
d) $\frac{16}{3}$.
e) $12\sqrt{2} - 8$.

Exercício 130
(Udesc 2017) Uma pirâmide regular de base hexagonal tem o vértice sobre uma semiesfera e a base inscrita na base desta semiesfera. Sabendo que a aresta lateral dessa pirâmide mede 10 cm, então o volume é igual a:

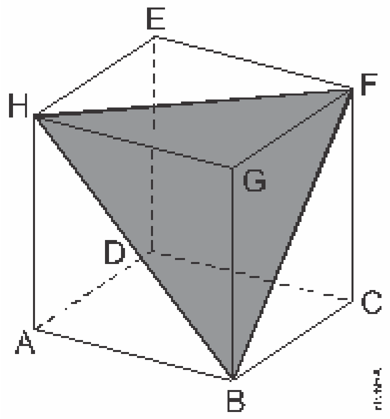
a) $125\sqrt{6}\ cm^3$
b) $500\sqrt{3}\ cm^3$
c) $375\sqrt{6}\ cm^3$
d) $\frac{5\sqrt{15}}{2}\ cm^3$
e) $250\sqrt{3}\ cm^3$

Exercício 131
(UPE 2017) Um sólido foi construído removendo-se um cubo menor de um cubo maior, como mostra a figura a seguir. Se a diferença entre as medidas das arestas dos dois cubos é de 4 cm e a medida do volume do sólido é 208 cm^3, qual a medida da área lateral da superfície do sólido?



a) 136 cm^2
b) 144 cm^2
c) 160 cm^2
d) 204 cm^2
e) 216 cm^2

Exercício 132
(Ufrgs 2019) Considere o paralelepípedo de vértices A, B, C, D, E, F, G, H e a pirâmide de vértices B, F, G, H, inscrita no paralelepípedo, representados na figura a seguir.



A razão entre o volume da pirâmide e o volume do paralelepípedo é

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

Exercício 133
(Insper 2018) Um cilindro circular reto, branco, possui 20 cm de diâmetro da base e 80 cm de altura. Sobre a lateral desse cilindro, foi pintada uma faixa marrom de largura uniforme igual a 3,14 cm. A faixa completou duas revoluções ao redor do cilindro, como mostra a figura.

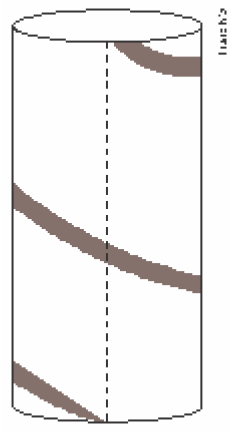


figura fora de escala

Nas condições descritas, a faixa marrom ocupou, da área lateral do cilindro, aproximadamente,

a) 5%.
b) 25%.
c) 0,5%.
d) 2,5%.
e) 10%.

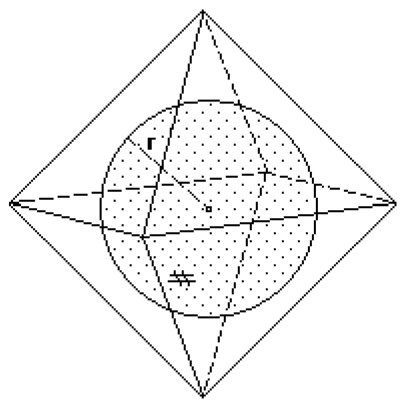
Exercício 134
(Acafe 2018) Uma caixa d'água em formato cúbico tem a capacidade de armazenar 8.000 litros de água. Devido a problemas nessa caixa d'água, foi realizada a troca por outra em formato de prisma hexagonal regular.

Sabendo que altura e a capacidade das duas caixas não se alteraram, qual o perímetro da base desse novo reservatório?

Considere $\sqrt[4]{12} \cong 1,86.$

a) 4,54 metros.
b) 6,44 metros.
c) 8,54 metros.
d) 7,44 metros.

Exercício 135
(Uel 2006) Um joalheiro resolveu presentear uma amiga com uma joia exclusiva. Para isto, imaginou um pingente, com o formato de um octaedro regular, contendo uma pérola inscrita, com o formato de uma esfera de raio r, conforme representado na figura a seguir.



Se a aresta do octaedro regular tem 2 cm de comprimento, o volume da pérola, em cm^3, é:

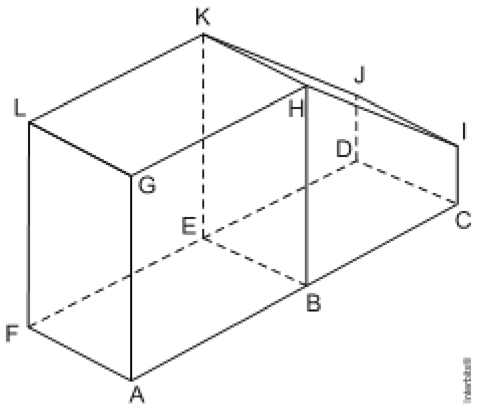
a) $\frac{(\sqrt{2})\pi}{3}$
b) $\frac{8\pi}{3}$
c) $8\frac{(\sqrt{2})\pi}{9}$
d) $4\frac{(\sqrt{6})\pi}{9}$
e) $8\frac{(\sqrt{6})\pi}{27}$

Exercício 136
(Ufrgs 2014) Um cone reto com raio da base medindo 10 cm e altura de 12 cm será seccionado por um plano paralelo à base, de forma que os sólidos resultantes da secção tenham o mesmo volume.

A altura do cone resultante da secção deve, em cm, ser

a) 6.
b) 8.
c) $6\sqrt{2}$.
d) $6\sqrt[3]{2}$.
e) $6\sqrt[3]{4}$.

Exercício 137
(Espcex (Aman) 2013) O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices, tanto do bloco quanto do prisma.



Considere os seguintes pares de retas definidas por pontos dessa figura: as retas $\overleftrightarrow{LB}$ e $\overleftrightarrow{GE}$, as retas $\overleftrightarrow{AG}$ e $\overleftrightarrow{HI}$, e as retas $\overleftrightarrow{AD}$ e $\overleftrightarrow{GK}$. As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

a) concorrentes; reversas; reversas.
b) reversas; reversas; paralelas.
c) concorrentes, reversas; paralelas.
d) reversas; concorrentes; reversas.
e) concorrentes; concorrentes; reversas.

Exercício 138
(Upe-ssa 2 2016) Analise as afirmativas a seguir, relativas à geometria espacial e coloque V nas Verdadeiras e F nas Falsas.

( ) Se uma reta está contida em um plano, então toda reta perpendicular a ela será perpendicular ao plano.
( ) Se dois planos distintos são paralelos, então toda reta perpendicular a um deles é paralela ao outro.
( ) Se dois planos distintos são paralelos a uma reta fora deles, então eles são paralelos entre si.
( ) Se dois planos distintos são paralelos, qualquer reta de um deles é paralela a qualquer reta do outro.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**.

a) F – F – V – V
b) F – V – V – F
c) F – F – F – F
d) V – F – F – V
e) V – V – F – F

Exercício 139
(Udesc 2018) Uma coroa cilíndrica é a região espacial situada entre dois cilindros concêntricos de mesma altura, um com raio R e outro com raio r sendo r < R Se a altura, o volume e a soma das medidas dos raios dessa coroa cilíndrica são, respectivamente, $4\ cm$, $4,25\pi\ cm^3$ e $4,25\ cm$, então a área total de sua superfície é:

a) $34\pi\ cm^2$
b) $18,0625\pi\ cm^2$
c) $20,125\pi\ cm^2$
d) $18,125\pi\ cm^2$
e) $36,125\pi\ cm^2$

Exercício 140
(Ufpr 2013) Em relação a um prisma com 39 arestas, todas com o mesmo comprimento c, considere as seguintes afirmativas:

1. A pirâmide com mesma base e altura desse prisma possui 1/3 do volume do prisma.
2. As bases inferior e superior do prisma são polígonos com 13 lados.
3. O prisma possui 26 vértices.
4. A área lateral do prisma é 15c^2.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
c) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Exercício 141
(Ufpr 2016) Um prisma possui 17 faces, incluindo as faces laterais e as bases inferior e superior. Uma pirâmide cuja base é idêntica à base do prisma, possui quantas arestas?

a) 26.
b) 28.
c) 30.
d) 32.

e) 34.

Exercício 142
(Uem 2017) Considere uma reta *r* e um plano π, no espaço tridimensional. Assinale o que for **correto**.

01) Se existe uma reta no plano π, paralela à reta *r*, então a reta *r* é paralela ao plano π ou está contida nele.
02) Se a reta *r* é perpendicular a uma reta de π, então a reta *r* é perpendicular a π.
04) Se um plano π' é paralelo ao plano π, então o plano π' tem interseção com *r*.
08) Se um plano π' é perpendicular ao plano π e se a reta *r* também é perpendicular a π, então a reta *r* está contida em π'.
16) Se dois pontos de *r* estão contidos em π, então *r* está contida em π.

Exercício 143
(Uepg 2010) Considerando dois planos α e β e uma reta r, assinale o que for correto.

01) Se r é perpendicular a α e a β então α é paralelo a qualquer plano que contenha r.
02) Se r é perpendicular a α e a β então α e β são paralelos entre si.
04) Se α e β são perpendiculares e α reta r está contida em α, então r é também perpendicular a β.
08) Se r é paralelo a α então todo plano contendo r é paralelo a α.

16) Se r $\cap$ α = $\emptyset$ então r e α são paralelos.

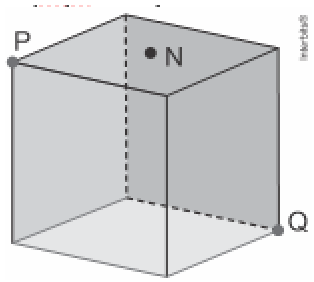
Exercício 144
(Uepg 2018) Dois poliedros regulares são construídos utilizando folhas de cartolina. Um desses poliedros tem faces pentagonais e o outro tem faces triangulares. Se a soma de todas as faces desses poliedros é 20, assinale o que for correto.

01) A soma dos ângulos de todas as faces do poliedro que tem faces pentagonais é 6.480º.
02) O poliedro com faces triangulares tem 8 vértices a menos que o outro.
04) Os dois poliedros têm o mesmo número de arestas.
08) A soma de todas as arestas desses poliedros é maior que 40.

Exercício 145
(Uem 2018) Sobre geometria espacial, assinale o que for **correto**.

01) Dois planos sempre se interceptam.
02) Duas retas perpendiculares determinam um único plano.
04) Dado um ponto qualquer *P* em um plano π, existe uma única reta passando por *P* perpendicular ao plano.
08) Se duas retas não são paralelas, então elas são reversas.
16) Se uma reta não intercepta um determinado plano, então necessariamente ela é paralela a ele.

Exercício 146
(Ufpr 2021)



Considere o cubo de aresta $2\ \mathrm{cm}$ na figura, em que os pontos P e Q são vértices do cubo e N é o centro de uma das faces. Duas partículas A e B se deslocam sobre a superfície do cubo, percorrendo o caminho mais curto possível. A partícula A inicia sua trajetória em P e encerra em Q, e a partícula B vai do ponto P ao ponto N e em seguida ao ponto Q. Qual é a diferença em módulo, em cm, entre as distâncias percorridas pelas duas partículas?

a) $6 + \sqrt{2} - \sqrt{5}$.
b) $2 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$.
c) $4 + \sqrt{2}$.
d) $4 + 2\sqrt{2}$.
e) $\sqrt{2} + \sqrt{10} - 2\sqrt{5}$.

Exercício 147
(Uem 2013) No espaço tridimensional, considere um plano π e as retas *r*, *s* e *t*, distintas duas a duas, de modo que *r* e *s* são perpendiculares ao plano π e a reta *t* não possua qualquer ponto em comum com o plano π e seja concorrente com as retas *s* e *r*. Sobre a situação descrita, assinale o que for **correto**.

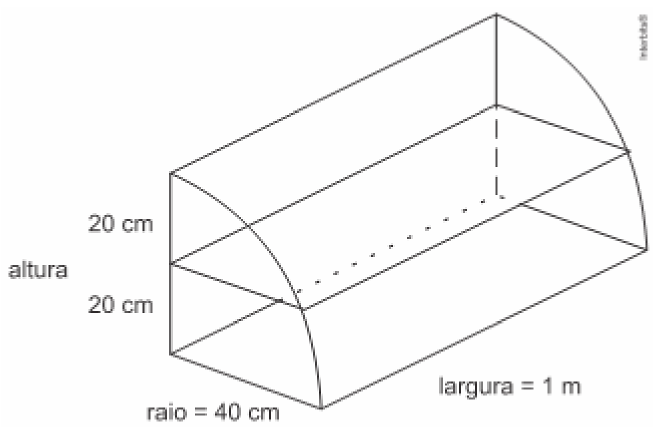
01) As retas *r* e *s* são paralelas.
02) As retas *s* e *t* são reversas.
04) A reta *t* é paralela ao plano π.
08) A reta *s* é perpendicular a qualquer reta do plano π concorrente a ela.
16) Se *A* e *B* são pontos distintos de *r*, e *P* e *Q* são pontos distintos de *s*, então os triângulos *APQ* e *BPQ* possuem a mesma área.

Exercício 148
(Uem 2012) Sabendo que *r*, *s* e *t* são três retas no espaço tridimensional com *r* e *s* paralelas distintas, assinale o que for correto.

01) Se a reta *r* é perpendicular a um plano α, então a reta *s* também é perpendicular ao plano α.
02) Se a reta *t* é concorrente com a reta *s*, então *t* também é concorrente com a reta *r*.
04) Se um plano β contém a reta *s*, então o plano β também contém a reta *r*.
08) Se a reta *t* é perpendicular à reta *r*, então *t* é perpendicular ou ortogonal à reta *s*.
16) Se as três retas *r*, *s* e *t* são paralelas distintas, então existe um plano α que contém as três retas.

Exercício 149
(UEM 2016) A figura a seguir representa um expositor de salgados que consiste em 1/4 de um cilindro. Observe na figura

que na metade da altura desse expositor existe uma prateleira que o divide em duas partes.



Considerando que a parte frontal do expositor corresponde à lateral do cilindro, assinale o que for correto. (Obs: 1 litro = 1 decímetro cúbico).

01) A área da prateleira do meio é $\frac{\sqrt{3}}{5}\ \mathrm{m}^2.$
02) O volume da parte inferior do expositor (abaixo da prateleira) é $\frac{20}{3}(2\pi + 3\sqrt{3})$ litros.
04) O volume do expositor é de 40π litros.
08) O volume da parte superior do expositor (acima da prateleira) é $\frac{20}{3}(2\pi - 3\sqrt{3})$ litros.

16) A área da região frontal do expositor é $\frac{2\pi}{5}\ \mathrm{m}^2.$

Exercício 150
(Uem 2015) Sobre as posições relativas entre pontos, retas e planos no espaço, assinale o que for **correto.**

01) Duas retas *r* e *s* são ortogonais quando são reversas e existe uma reta *t,* paralela a *s* e perpendicular a *r.*
02) Se um plano α é paralelo a uma reta *r,* então todas as retas do plano α são paralelas a *r.*
04) É possível ter retas paralelas contidas em planos que não sejam paralelos.
08) Se um plano α intercepta os planos β e γ formando um ângulo de *90°,* então os planos β e γ são paralelos.
16) Considere as retas *r, s* e *t.* Se *r* é reversa a *s* e a reta *s* é concorrente a *t,* então *r* e *t* são reversas.

Exercício 151
(Unesp 2021) Há alguns anos, muitas montadoras de automóveis passaram a adotar motores 3 cilindros ao invés dos usuais 4 cilindros. Uma delas desenvolveu motores 3 cilindros cujas cilindradas e curso do pistão eram os mesmos do antigo motor 4 cilindros.

Mantida a altura dos cilindros, o aumento percentual que o raio de cada cilindro precisou sofrer para que o motor 3 cilindros tivesse as mesmas cilindradas do motor 4 cilindros é um valor

a) entre 15% e 18%.
b) superior a 18%.
c) entre 9% e 12%.
d) entre 12% e 15%.
e) inferior a 9%.

Exercício 152
(Unesp 2020) O quilate do ouro é a razão entre a massa de ouro presente e a massa total da peça, multiplicada por 24. Por exemplo, uma amostra com 18 partes em massa de ouro e 6 partes em massa de outro metal (ou liga metálica) é um ouro de 18 quilates.

Assim, um objeto de ouro de 18 quilates tem $\frac{3}{4}$ de ouro e $\frac{1}{4}$ de outro metal em massa.

O ouro é utilizado na confecção de muitos objetos, inclusive em premiações esportivas. A taça da copa do mundo de futebol masculino é um exemplo desses objetos.

A FIFA declara que a taça da copa do mundo de futebol masculino é maciça (sem nenhuma parte oca) e sua massa é de pouco mais de $6\ \mathrm{kg}$. Acontece que, se a taça fosse mesmo de ouro e maciça, ela pesaria mais do que o informado.

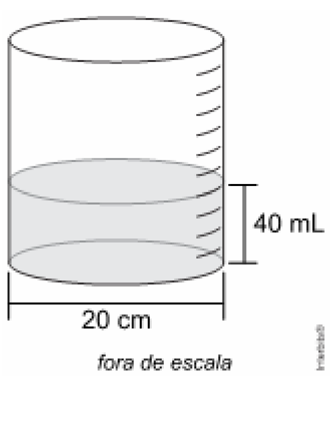
(“O peso da taça”. https://ipemsp.wordpress.com. Adaptado.)

Considere que a taça seja feita apenas com ouro 18 quilates, cuja composição é de ouro com densidade $19,3\ g/cm^3$ e uma liga metálica com densidade $6,1\ g/cm^3$, e que o volume da taça é similar ao de um cilindro reto com $5\ \mathrm{cm}$ de raio e $36\ \mathrm{cm}$ de altura.

Utilizando $\pi = 3$, se a taça fosse maciça, sua massa teria um valor entre

a) $30\ \mathrm{kg}$ e $35\ \mathrm{kg}$.
b) $15\ \mathrm{kg}$ e $20\ \mathrm{kg}$.
c) $40\ \mathrm{kg}$ e $45\ \mathrm{kg}$.
d) $10\ \mathrm{kg}$ e $15\ \mathrm{kg}$.
e) $20\ \mathrm{kg}$ e $25\ \mathrm{kg}$.

Exercício 153
(Unesp 2020) Com o intuito de formar uma rede de observação e coleta de dados sobre as chuvas, um professor de geografia instalou, nas escolas em que trabalha, instrumentos meteorológicos para recolher e medir a quantidade de água precipitada. Após uma chuva, um aluno verificou que o instrumento registrou $40\ \mathrm{mL}$ de água em um tubo, no formato de um cilindro reto com $20\ \mathrm{cm}$ de diâmetro, conforme a figura.

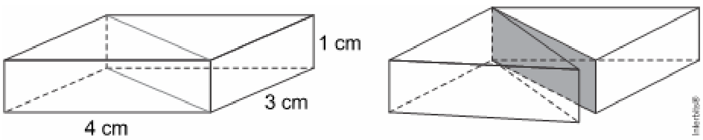


A partir dessas informações, o aluno deve comunicar ao professor que o valor aproximado indicado no

a) pluviômetro foi $1,3$ mm de chuva.
b) higrômetro foi $1,3$ mm de chuva.
c) barômetro foi 2 mm de chuva.
d) pluviômetro foi 2 mm de chuva.
e) higrômetro foi 2 mm de chuva.

Exercício 154

(Unesp 2016) Um paralelepípedo reto-retângulo foi dividido em dois prismas por um plano que contém as diagonais de duas faces opostas, como indica a figura.

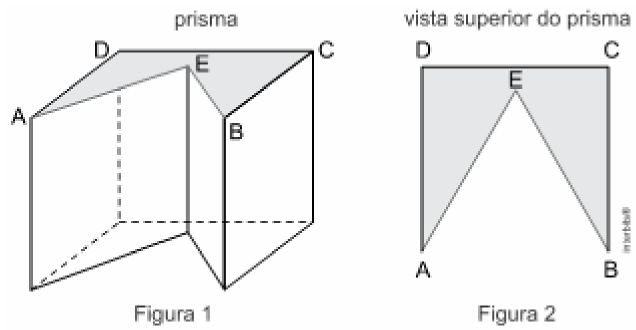


Comparando-se o total de tinta necessária para pintar as faces externas do paralelepípedo antes da divisão com o total necessário para pintar as faces externas dos dois prismas obtidos após a divisão, houve um aumento aproximado de

a) 42%.
b) 36%.
c) 32%.
d) 26%.
e) 28%.

Exercício 155

(Unesp 2016) Um cubo com aresta de medida igual a x centímetros foi seccionado, dando origem ao prisma indicado na figura 1. A figura 2 indica a vista superior desse prisma, sendo que AEB é um triângulo equilátero.

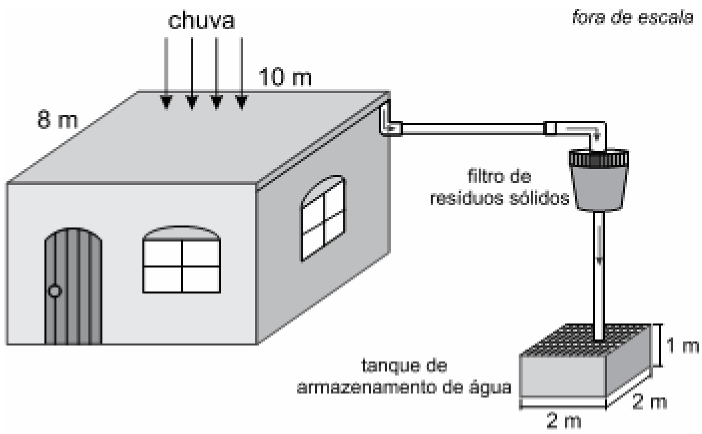


Sabendo-se que o volume do prisma da figura 1 é igual a $2(4-\sqrt{3})cm^3$, x é igual a

a) 2
b) $\frac{7}{2}$
c) 3
d) $\frac{5}{2}$
e) $\frac{3}{2}$

Exercício 156

(Unesp 2015) Quando os meteorologistas dizem que a precipitação da chuva foi de $1\ mm$, significa que houve uma precipitação suficiente para que a coluna de água contida em um recipiente que não se afunila como, por exemplo, um paralelepípedo reto-retângulo, subisse $1\ mm$. Essa precipitação, se ocorrida sobre uma área de $1\ m^2$, corresponde a 1 litro de água. O esquema representa o sistema de captação de água da chuva que cai perpendicularmente à superfície retangular plana e horizontal da laje de uma casa, com medidas $8\ m$ por $10\ m$. Nesse sistema, o tanque usado para armazenar apenas a água captada da laje tem a forma de paralelepípedo reto-retângulo, com medidas internas indicadas na figura.



Estando o tanque de armazenamento inicialmente vazio, uma precipitação de $10\ mm$ no local onde se encontra a laje da casa preencherá

a) 40% da capacidade total do tanque.
b) 60% da capacidade total do tanque.
c) 20% da capacidade total do tanque.
d) 10% da capacidade total do tanque.
e) 80% da capacidade total do tanque.

GABARITO

Exercício 1

a) CD e EF são paralelos.

Exercício 2

a) 6 m

Exercício 3

c) 3

Exercício 4

d) 20π

Exercício 5

c) 36

Exercício 6

a) 1,92.

Exercício 7

c) 3.750.000 litros.

Exercício 8

b) 57 cm^2

Exercício 9

a) 150

Exercício 10

d) 7,11 cm.

Exercício 11

b) Se uma reta tem dois pontos distintos em um plano, então a reta está contida nesse plano.

Exercício 12

a) 126000 L

Exercício 13

c) *10* horas

Exercício 14

c) 3

Exercício 15

a) 4 cm.

Exercício 16

b) 33 cm.

Exercício 17

b) $24\pi\ cm^2$

Exercício 18

c) $\frac{32}{3}\pi$

Exercício 19

c) 876.

Exercício 20

c) 384 cm^3.

Exercício 21

e) 500

Exercício 22

c) 216.

Exercício 23

c) $32\sqrt{2}\pi$

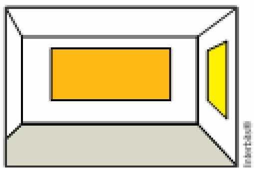
Exercício 24

c) $4\sqrt{10}$

Exercício 25

c) $5\sqrt{3}$.

Exercício 26

e) 

Exercício 27

c) 16π

Exercício 28

c) 9,6 cm.

Exercício 29

c) $\sqrt{3}$

Exercício 30

a) 35.

Exercício 31

c) $3\sqrt{3}\ dm$.

Exercício 32

a) $5\sqrt{3}$.

Exercício 33

b) 48.

Exercício 34

a) 336 cm^2.

Exercício 35

d) $9,6 \times 10^4$

Exercício 36

c) $24\sqrt{3}$

Exercício 37

a) 9 cm.

Exercício 38

d) $5 + 2\sqrt{2}$.

Exercício 39

e) R$ 29.760,00

Exercício 40

b) cone com área lateral 15π cm^2 e volume 12π cm^3.

Exercício 41

b) $4\pi\sqrt{5}$

Exercício 42

b) 0,333

Exercício 43

b) 10.

Exercício 44

a) $\sqrt[3]{2}$

Exercício 45

d) 432

Exercício 46

b) 14 laranjas

Exercício 47

c) 320

Exercício 48

b) $150.\sqrt{39}$.

Exercício 49

d) $3\sqrt{3}$.

Exercício 50

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

Exercício 51

a) 1.550 cm^3.

Exercício 52

c) 9 vezes maior

Exercício 53

a) $\sqrt[3]{3}$.

Exercício 54

c) $\frac{1}{6}\,m^3$.

Exercício 55

a) $\frac{8}{9}$

Exercício 56

c) $\frac{\sqrt{15}}{3}\pi$

Exercício 57

a) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Exercício 58

d) $48\pi\ cm^3$.

Exercício 59

a) Aumentará 18%.

Exercício 60

d) 0,80

Exercício 61

b) 30.

Exercício 62

c) $8\sqrt{2}$.

Exercício 63

d) 56 gotas

Exercício 64

c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

Exercício 65

a) $72\sqrt{3}\pi$

Exercício 66

d) 112

Exercício 67

c) primo.

Exercício 68

c) 90.

Exercício 69

c) 600 m^2

Exercício 70

a) 144π

Exercício 71

a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

Exercício 72

b) II, III, IV e V

Exercício 73

d) 21195.

Exercício 74

b) 1

Exercício 75

c) $\sqrt{2}\sqrt[4]{3}$.

Exercício 76

d) $\frac{1}{3}\ cm^3$

Exercício 77

e) o volume é igual a $18\sqrt{2}\ m^3$

Exercício 78

d) 108

Exercício 79

b) $\frac{1}{3}$

Exercício 80

b) $4\sqrt{2}$

Exercício 81

b) 24

Exercício 82

a) 26 cm

Exercício 83

d) $\frac{32}{3}\ \sqrt{2}\ \mathrm{cm}^3$.

Exercício 84

e) 12

Exercício 85

c) $\frac{4\sqrt{5}\pi R^3}{27}$

Exercício 86

e) 306.

Exercício 87

a) 6 cm.

Exercício 88

e) triângulo.

Exercício 89

e) 44%

Exercício 90

a) $\frac{\sqrt{6}}{2}dm^2$

Exercício 91

d) $3\sqrt{6}$

Exercício 92

a) 12

Exercício 93

a) 260 cm^3.

Exercício 94

b) $5\sqrt{1,5}\ m$.

Exercício 95

e) $\frac{17}{12}a$.

Exercício 96

d) 7 latas.

Exercício 97

e) 5.160 litros.

Exercício 98

d) 12 m^3.

Exercício 99

a) cilindros - igual à - menor que o

Exercício 100

c) 63

Exercício 101

d) $1500\sqrt{3}$.

Exercício 102

d) $A = 81\pi + \frac{100}{\pi}$

Exercício 103

b) $80\pi\ cm^2$.

Exercício 104

e) o volume é $\frac{125\sqrt{3}\pi}{3}\ cm^3$.

Exercício 105

c) $3^{-\frac{3}{2}}$

Exercício 106

a) $\frac{304\pi}{3}$

Exercício 107

b) primo.

Exercício 108

d) $18\sqrt{6}\pi$

Exercício 109

b) 8.

Exercício 110

e) $\sqrt{2}$

Exercício 111

b) $2\sqrt{6}\ \mathrm{cm}^3$.

Exercício 112

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

Exercício 113

c) 2

Exercício 114

b) 1.600 km.

Exercício 115

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

Exercício 116

b) 3 cm

Exercício 117

d) 36.

Exercício 118

c) 8

Exercício 119

01) A afirmação III é verdadeira.

Exercício 120

c) sete oitavos

Exercício 121

b) 12.

Exercício 122

01) A razão entre as áreas da base de A e B é $\frac{2}{3}$.
02) Se a altura de A for a metade da altura de B, então, o volume de B é igual ao triplo do volume de A.

Exercício 123

b) ao dobro da

Exercício 124

a) $\frac{4\pi S^2}{3\ell}$

Exercício 125

e) $\frac{20}{3}$

Exercício 126

d) 10^{10}.

Exercício 127

b) $\sqrt{5} - 1\ cm.$

Exercício 128

b) 60

Exercício 129

a) $4 + 6\sqrt{5}$.

Exercício 130

a) $125\sqrt{6}\ cm^3$

Exercício 131

b) 144 cm^2

Exercício 132

a) $\frac{1}{6}$.

Exercício 133

a) 5%.

Exercício 134

d) 7,44 metros.

Exercício 135

e) $8\frac{(\sqrt{6})\pi}{27}$

Exercício 136

e) $6\sqrt[3]{4}$.

Exercício 137

e) concorrentes; concorrentes; reversas.

Exercício 138

c) F – F – F – F

Exercício 139

e) $36,\ 125\pi\ cm^2$

Exercício 140

e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Exercício 141

c) 30.

Exercício 142

01) Se existe uma reta no plano π, paralela à reta *r*, então a reta *r* é paralela ao plano π ou está contida nele.
16) Se dois pontos de *r* estão contidos em π, então *r* está contida em π.

Exercício 143

02) Se r é perpendicular a α e a β então α e β são paralelos entre si.
16) Se r ∩ α = ∅ então r e α são paralelos.

Exercício 144

01) A soma dos ângulos de todas as faces do poliedro que tem faces pentagonais é 6.480º.
08) A soma de todas as arestas desses poliedros é maior que 40.

Exercício 145

02) Duas retas perpendiculares determinam um único plano.
04) Dado um ponto qualquer *P* em um plano π, existe uma única reta passando por *P* perpendicular ao plano.
16) Se uma reta não intercepta um determinado plano, então necessariamente ela é paralela a ele.

Exercício 146

e) $\sqrt{2} + \sqrt{10} - 2\sqrt{5}$.

Exercício 147

01) As retas *r* e *s* são paralelas.
04) A reta *t* é paralela ao plano π.
08) A reta *s* é perpendicular a qualquer reta do plano π concorrente a ela.
16) Se *A* e *B* são pontos distintos de *r*, e *P* e *Q* são pontos distintos de *s*, então os triângulos *APQ* e *BPQ* possuem a mesma área.

Exercício 148

01) Se a reta *r* é perpendicular a um plano α, então a reta *s* também é perpendicular ao plano α.
08) Se a reta *t* é perpendicular à reta *r*, então *t* é perpendicular ou ortogonal à reta *s*.

Exercício 149

01) A área da prateleira do meio é $\frac{\sqrt{3}}{5}\ \text{m}^2$.
02) O volume da parte inferior do expositor (abaixo da prateleira) é $\frac{20}{3}(2\pi + 3\sqrt{3})$ litros.
04) O volume do expositor é de 40π litros.

Exercício 150

01) Duas retas *r* e *s* são ortogonais quando são reversas e existe uma reta *t*, paralela a *s* e perpendicular a *r*.
04) É possível ter retas paralelas contidas em planos que não sejam paralelos.

Exercício 151

a) entre 15% e 18%.

Exercício 152

a) 30 kg e 35 kg.

Exercício 153

a) pluviômetro foi $1,3$ mm de chuva.

Exercício 154

d) 26%.

Exercício 155

a) 2

Exercício 156

c) 20% da capacidade total do tanque.