GEOMETRIA ESPACIAL

MÓDULO 15 | GEOMETRIA ESPACIAL

mundo matemática

mundo matemática

GEOMETRIA ESPACIAL

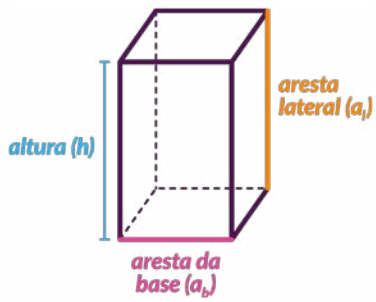
PRISMAS

Prismas são os poliedros convexos em que:

I – duas faces congruentes chamadas bases estão contidas em planos paralelos distintos.

II – as demais faces, chamadas faces laterais, são paralelogramos determinados por dois lados correspondentes nas duas bases e dois lados comuns às outras duas faces.

ELEMENTOS DO PRISMA

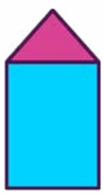


Quando as bases de um prisma reto são polígonos regulares, ele é chamado de prisma regular.

Os prismas são classificados de acordo com o nº de arestas de uma das bases.

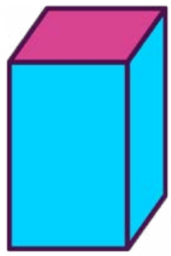
PRISMA TRIANGULAR REGULAR

A base é um triângulo equilátero.



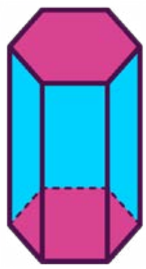
PRISMA QUADRANGULAR REGULAR

A base é quadrado.



PRISMA HEXAGONAL REGULAR

A base é hexágono regular.



EM TODO PRISMA REGULAR, AS FACES SÃO RETÂNGULOS CONGRUENTES ENTRE SI.

ÁREAS E VOLUMES

Dado um prisma qualquer, definimos:

Ab = Área da base do prisma

Al = Área lateral do prisma

At = Área total do prisma

Área total

$A_t = A_l + 2A_b$

Volume

$V = A_b . h$

A área da base depende do polígono da base.

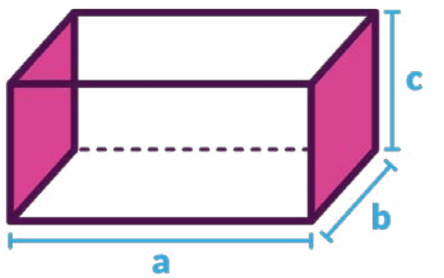
Para calcular a área lateral do prisma, basta multiplicar a área de uma face lateral pelo número de arestas da base do prisma.

CASOS PARTICULARES

PARALELEPÍPEDO

Entre os prismas quadrangulares, aqueles que têm bases em forma de paralelogramo são chamados de paralelepípedos. Esses prismas podem ser retos ou oblíquos.

Um paralelepípedo reto que tenha bases retangulares recebe o nome de paralelepípedo reto-retângulo, ou bloco retangular, e o nome de cubo quando tem todas as suas faces congruentes.

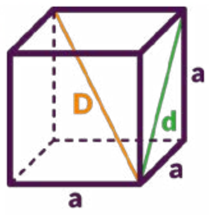


$$A_t = 2(ab + bc + ac)$$

$$V = a . b . c$$

CUBO

Caso particular do paralelepípedo retângulo, no qual cada face é uma região quadrada.



$$D = a\sqrt{3}$$
$$d = a\sqrt{2}$$
$$A_t = 6a^2$$
$$V = a^3$$

SÓLIDO DE REVOLUÇÃO 1 CILINDRO CIRCULAR

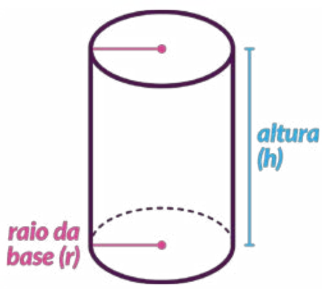
Cilindro circular é um sólido geométrico delimitado por duas bases circulares congruentes, contidas em diferentes planos paralelos e por uma superfície lateral formada por todas as suas geratrizes.

ELEMENTOS DO CILINDRO

Uma geratriz de um cilindro circular é qualquer segmento de reta paralelo ao eixo do cilindro e com extremidades nas circunferências das bases.

O eixo de um cilindro circular é o segmento de reta cujos extremos são os centros das bases do cilindro.

A altura de um cilindro circular é a distância entre os círculos (planos) das bases.



CLASSIFICAÇÃO

Os cilindros classificam-se em retos ou oblíquos.

CILINDRO RETO

Todo cilindro reto tem a medida da geratriz igual à medida da altura. Esta é perpendicular aos planos das bases. O cilindro reto pode ser obtido girando-se uma região retangular (360°) em torno de uma reta que contém um de seus lados. Por isso, ele também é conhecido como cilindro de revolução.

SEÇÃO MERIDIANA

Seção meridiana de um cilindro circular reto é a interseção deste com um plano que contém o eixo. A seção meridiana de um cilindro reto é um retângulo.

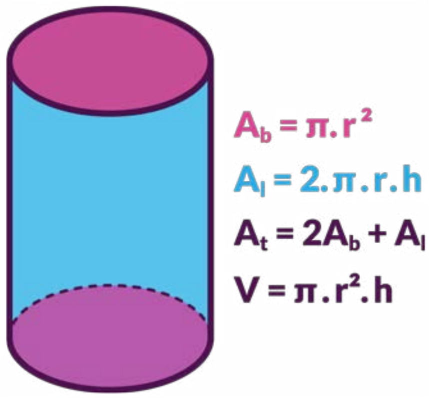
Se a seção meridiana de um cilindro circular reto resultar em um quadrado, esse cilindro será equilátero. Em todo cilindro equilátero, a altura é igual ao dobro do raio da base.

$$h = 2r$$

PLANIFICAÇÃO DO CILINDRO

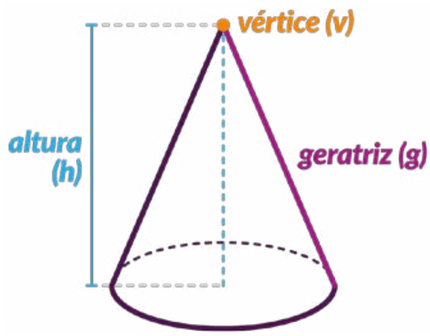
Ao fazermos um corte sobre uma das geratrizes do cilindro, podemos desenvolvê-lo e planificá-lo.

ÁREAS E VOLUMES



SÓLIDO DE REVOLUÇÃO 2
CONE CIRCULAR

É um sólido formado pela reunião de todos os segmentos que ligam cada ponto de uma região circular (base) a um ponto V (vértice).



ELEMENTOS DO CONE

Geratriz – é qualquer segmento que tenha uma extremidade no vértice do cone e a outra no círculo que envolve a base

Altura – É a distância do vértice do cone até o plano da base

Raio da base – É qualquer segmento que tenha uma extremidade no centro do círculo da base e outra na circunferência da base.

Vértice – É um ponto não pertencente ao plano da base do cone.

CLASSIFICAÇÃO

Os cones classificam-se em retos ou oblíquos.

Cone Reto – Um cone circular é reto quando uma reta que passa pelo seu vértice é perpendicular a base. O cone reto pode ser obtido girando um triângulo retângulo em torno de ou de seus catetos. Por isso, ele também é conhecido como cone de revolução.

Em todo cone circular reto podemos estabelecer a seguinte relação:

$$g^2 = r^2 + h^2$$

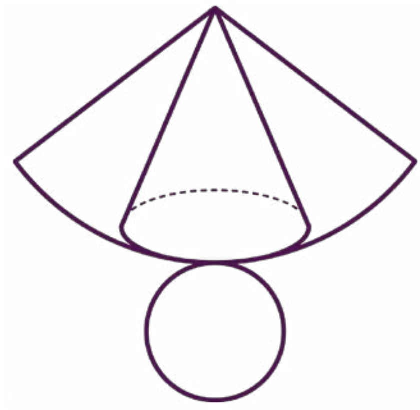
SEÇÃO MERIDIANA

Seção meridiana de um cone circular reto é a interseção dele com um plano que contém o eixo. A seção meridiana de um cone reto é um triângulo isósceles.

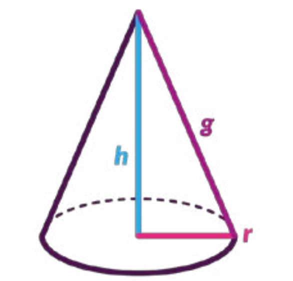
Um cone circular reto cuja seção meridiana é um triângulo equilátero denomina-se cone equilátero. Em todo cone equilátero, a geratriz é igual ao dobro do raio da base.

$$g = 2r$$

PLANIFICAÇÃO DO CONE



ÁREAS E VOLUME



$$V = \frac{A_b \cdot h}{3} \rightarrow V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$A_b = \pi r^2$$

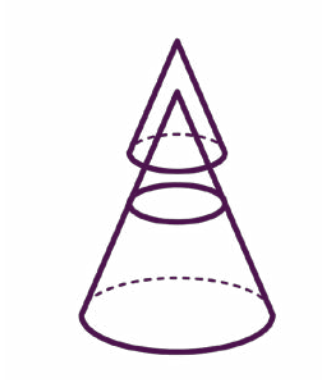
$$A_l = \pi r g$$

$$A_t = \pi r^2 + \pi r g$$

TRONCO E CONE

O seccionar o cone original por um plano paralelo a base, determinamos dois sólidos. Um cone menor de mesmo vértice V e um tronco de cone.

O volume do tronco é a diferença entre os volumes do cone inicial (V) e o volume do cone obtido pela secção transversal (v).,



PIRÂMIDE

Pirâmide é um poliedro onde as faces laterais, unidas por um vértice, são todas triangulares e a base é um polígono.

ELEMENTOS DA PIRÂMIDE

Apótema da base – Segmento que liga o centro geométrico do polígono regular da base e o ponto médio de um dos lados desse polígono. O apótema é perpendicular ao lado.

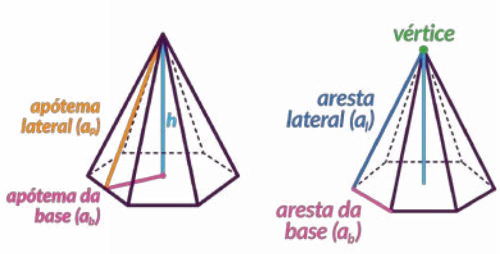
Apótema lateral ou apótema da pirâmide – Altura de um dos triângulos que compõe a superfície lateral da pirâmide regular.

Altura – É a distância do vértice da pirâmide até o plano da base.

Aresta lateral – Segmento comum a dois triângulos consecutivos que compõe a superfície lateral.

Aresta da base – Lado do polígono da base.

Vértice – É um ponto não pertencente ao plano da base da pirâmide.



As pirâmides são classificadas de acordo com o número de arestas da base.

PIRÂMIDE REGULAR

Uma pirâmide é regular quando a base é um polígono regular e a altura encontra o centro da base perpendicularmente.

A pirâmide é um poliedro convexo, sendo assim, vale a relação de Euler.

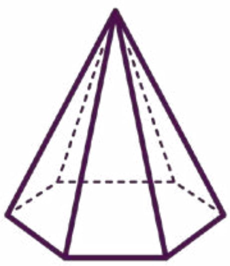
$$(V + F = A + 2)$$

Em uma pirâmide regular, as faces laterais são triângulos isósceles e a altura desses triângulos é chamada de apótema da pirâmide (ap).

RELAÇÃO NOTÁVEL

$$\left(a_p\right)^2 = h^2 + \left(a_b\right)^2$$

ÁREAS E VOLUMES



$$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

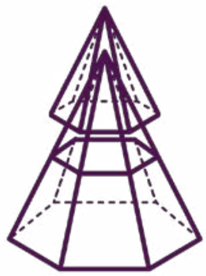
TRONCO DE PIRÂMIDE

A secção transversal de uma pirâmide a divide em dois outros sólidos. O que contém o vértice é uma nova pirâmide. O que contém a base é um sólido que chamaremos de tronco de pirâmide.

Base maior: é a base da pirâmide original. Representaremos sua área por AB.

Base menor: é a secção transversal. Sua área será representada por Ab.

Altura do tronco: é a distância entre os planos das bases (h').



A razão entre as arestas é igual a razão entre as alturas:

$$\frac{a}{b} = \frac{H}{h}$$

As razões entre as áreas das superfícies correspondentes, nas duas pirâmides, são iguais ao quadrado da divisão entre as arestas ou entre as alturas.

$$\frac{A_B}{A_b} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{H}{h}\right)^2$$

$$\frac{A_L}{A_l} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{H}{h}\right)^2$$

$$\frac{A_T}{A_t} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{H}{h}\right)^2$$

E os volumes das pirâmides são proporcionais ao cubo da divisão entre as arestas ou entre as alturas. ou.

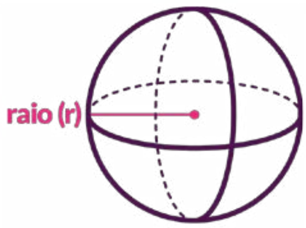
$$\frac{V}{v} = \left(\frac{H}{h}\right)^3$$

$$\frac{V}{v} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$$

O volume do tronco é a diferença entre os volumes da pirâmide inicial (V) e o volume da pirâmide obtida pela secção transversal (v).

ESFERA

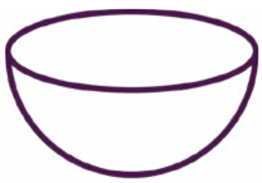
Esfera é um sólido geométrico formado por uma superfície curva contínua, cujos pontos estão equidistantes de um outro ponto, chamado centro.



$$A_t = 4\pi r^2$$

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

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



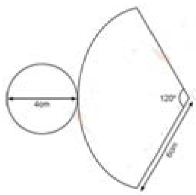
$$V = \frac{2\pi r^3}{3}$$

mundo matemática

EXERCÍCIOS

MÓDULO 15 | GEOMETRIA ESPACIAL

01. (PUC RS/2013) Um desafio matemático construído pelos alunos do Curso de Matemática tem as peças no formato de um cone. A figura abaixo representa a planificação de uma das peças construídas. A área dessa peça é de _____ cm².



a) 10π

b) 16 π

c) 20 π

d) 28 π

e) 40 π

02. (UNIFRA INV/2003) Um cone regular reto tem raio da base igual a e a altura igual ao valor da diagonal de um cubo cuja área total é 144 m², então o volume, em metros cúbicos, desse cone é

a) $18\sqrt{3}\pi$

b) $18\sqrt{2}\pi$

c) $36\sqrt{2}\pi$

d) 36π

e) 18π

03. (IMED/2015) Após a limpeza de um aquário, que tem o formato de um paralelepípedo, com dimensões internas de 1,20 m de comprimento, 1 m de largura e 50 cm de profundidade, constatou-se que o nível da água atingiu 80% de sua altura máxima. Nessa situação, a quantidade de água que falta para encher completamente o aquário, em litros, corresponde a:

a) 80.

b) 100.

c) 120.

d) 240.

e) 480.

04. (UCS INV/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.

05. (UNISC INV/2015) Um reservatório cúbico de 60 cm de profundidade, está com 1/3 de água e precisa ser totalmente esvaziado. O volume de água a ser retirado desse reservatório é de

a) 7,2 litros.

b) 72 litros.

c) 21,6 litros.

d) 216 litros.

e) 25 litros.

06. (PUC INV/2015) Um paralelepípedo possui dimensões 3 cm, 8 cm e 9 cm. A medida da aresta de um cubo que possui volume igual ao do paralelepípedo é, em centímetros,

a) 3

b) 4

c) 6

d) 8

e) 9

07. (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 78mm^3.

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

a) 1152.

b) 1074.

c) 402.

d) 384.

e) 306.

08. (ACAFE MED INV/2014) A área da base externa de um vaso com formato de cilindro de revolução é 576π cm^2. Se a altura externa do vaso é o dobro do diâmetro externo do mesmo, e a espessura das paredes do vaso é igual a 2cm, é correto afirmar que a capacidade máxima do vaso é/está:

a) maior que 150 L.

b) menor que 46 L.

c) entre 46 L e 100 L.

d) entre 100 L e 150 L.

09. (UNIFRA INV/2014) Uma indústria possui um reservatório cúbico com capacidade para 3.250 litros em que armazena um tipo de líquido utilizado na produção de certo produto. Com o aumento da demanda, a indústria precisou duplicar as dimensões do reservatório. A nova capacidade, em litros, do reservatório é de

a) 6.500.

b) 12.750.

c) 24.300.

d) 25.800.

e) 26.000.

10. (UCS INV/2014) Uma solução está passando de um filtro cônico para um recipiente cilíndrico vazio em que o diâmetro interno da base mede 12 cm. Supondo que, ao iniciar o processo, a solução no filtro tivesse 24 cm de profundidade e 16 cm de diâmetro na superfície, qual seria, considerando desprezível o volume dos resíduos retidos no filtro, aproximadamente a altura, em cm, da solução no recipiente cilíndrico após finalizada a filtragem?

a) 14

b) 20

c) 24

d) 30

e) 56

11. (UCS INV/2013) A planificação da superfície lateral de um cone circular reto é um setor circular com ângulo central de 30°.

Qual é a razão entre o comprimento C da circunferência da base do cone e o comprimento g da geratriz desse cone?

a) 1/25/3

b) 1/6

c) π/6

d)1/2

e) √3/2

12. (UCS INV/2013) De uma caixa d'água de forma cúbica, cujas arestas medem 0,9 metros e que contém água até a altura de 0,7 metros, devem ser retirados 162 litros de água.

Com essa retirada, a altura do nível de água irá baixar _______, restando _______ de água na caixa.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas acima. (dado 1 litro = 1 dm^3)

a) 20 cm e 405 litros

b) 20 cm e 567 litros

c) 2 cm e 405 litros

d) 30 cm e 567 litros

e) 3 cm e 405 litros

13. (UCS/2012) A água colhida por um pluviômetro cilíndrico de 40 cm de diâmetro, durante uma chuva torrencial, e depois colocada em um recipiente também cilíndrico, cuja circunferência da base mede 24 πcm. Qual e a altura que a água havia alcançado no pluviômetro, se no recipiente ela alcançou 200 mm de altura?

a) 1,2 cm

b) 12 cm

c) 3,6 cm

d) 7,2 cm

e) 72 cm

14. (UPF/2009) Um cone reto é obtido pela rotação, em torno do maior cateto, do triângulo retângulo cujos catetos medem 5cm e 12 cm. A área total do referido cone, em π cm^2, é:

a) 165

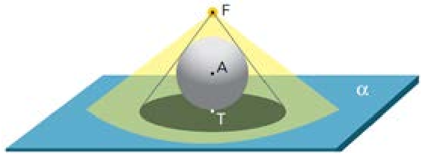
b) 169

c) 90

d) 85

e) 60

15. (UERJ INV/2013) Uma esfera de centro A e raio igual a 3 dm é tangente ao plano a 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 FT, em decímetros, corresponde a

a) 10

b) 9

c) 8

d) 7

16. (PEIES/2008) Considere um cilindro circular reto cuja altura é o dobro do diâmetro da base e um prisma reto de base quadrada cuja altura é o dobro do lado da base. Para um mesmo volume, a razão entre a superfície total do cilindro e a superfície total do prisma é igual a:

a)1/2

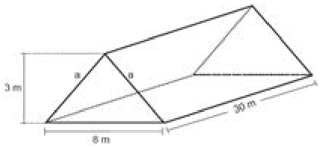
b) $\sqrt[3]{\frac{ð}{4}}$

c) $\sqrt{\frac{ð}{4}}$

d) $\sqrt[3]{\frac{ð}{3}}$

e) 2

17. (PUC RS/2012) A quantidade de materiais para executar uma obra é essencial para prever o custo da construção. Quer-se construir um telhado cujas dimensões e formato são indicados na figura abaixo.



A quantidade de telhas de tamanho 15 cm por 20 cm necessárias para fazer esse telhado é

a) 10^4

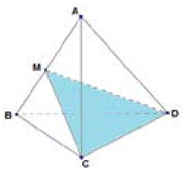
b) 10^5

c) 5.10^3

d) 5.10^4

e) 25.10^4

18. (UPF INV/2014) As quatro faces do tetraedro ABCD são triângulos equiláteros. M é o ponto médio da aresta AB:



O triângulo MCD é:

a) escaleno.

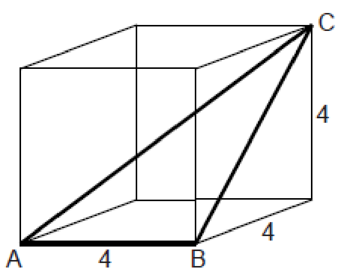
b) retângulo em C

c) equilátero.

d) obtusângulo.

e) estritamente isósceles.

19. (PUC RS/2008) No cubo representado na figura. A área do triângulo ABC é



a) $4\sqrt{2}$

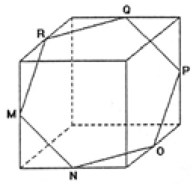
b) $8\sqrt{2}$

c) $4\sqrt{3}$

d) 8

20. (UFCSPA/2009) Os pontos M, N, O, P, Q e R são pontos médios das arestas a que pertencem, no cubo. A ligação desses pontos forma o hexágono MNOPQR, conforme mostra a figura abaixo:

Sabendo que a área total do cubo é igual a 216 cm^2, qual é a área do hexágono MNOPQR?



a) $54\sqrt{2}$ cm

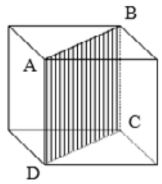
b) $9\ \sqrt{3}$cm

c) $108\sqrt{3}$ cm

d) $18\sqrt{2}$ cm

e) $27\sqrt{3}$ cm

21. (UFSM) Na figura, o perímetro do quadrilátero ABCD mede $4(1 + \sqrt{2}\ )$cm. Então o volume do cubo em cm^3, é



a) $4(1 + \sqrt{2})$.

b) 8.

c) 16.

d) 64.

e) $2\sqrt{3}$.

22. (UFRGS/2016) 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

a) 8.

b) 10.

c) 12.

d) 14.

e) 16.

23. (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) $6\sqrt[3]{4}$.

24. (PUC RS/2011) Em Roma, nosso amigo encontrou um desafio: Dado um cubo de aresta $a = 2\sqrt{3}$, calcule sua diagonal d. O primeiro que acertar o resultado ganha o prêmio de 100 d euros. Tales foi o primeiro a chegar ao resultado correto.

Portanto, recebeu _______ euros.

a) 200

b) 280

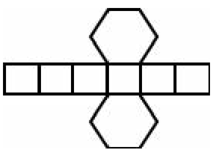
c) 300

d) 340

e) 600

25. (UFRGS/2006) Na figura abaixo está representada a planificação de um prisma hexagonal regular de altura igual à aresta da base.

Se a altura do prisma é 2, seu volume é



a) $4\sqrt{3}$

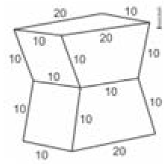
b) $6\sqrt{3}$

c) $8\sqrt{3}$

d) $10\sqrt{3}$

e) $12\sqrt{3}$

26. (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)$3000\sqrt{3}$.

27. (UFRGS/2011) Um tipo de descarga de água para vaso sanitário é formado por um cilindro com altura de 2 m e diâmetro interno de 8 cm.

Então, dos valores abaixo, o mais próximo da capacidade do cilindro é

a) 7L

b) 8L

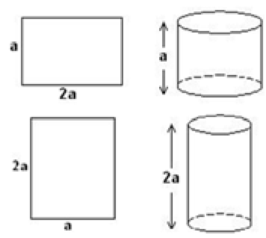
c) 9L

d) 10L

e) 11L

28. (PUC PR INV/2012) Certa empresa fabrica latas cilíndricas de dois tipos, A e B. As superfícies laterais são moldadas a partir de chapas metálicas retangulares de lados a e 2a, soldando lados opostos dessas chapas. Observe a ilustração abaixo:

Se VA e VB indicam os volumes das latas dos tipos A e B, respectivamente, tem-se:



a) VB = 2VA

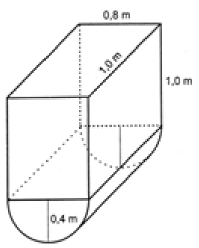
b) VB = 4VA

c) VA = 4VB

d) VA = 2VB

e) VA = VB

29. (UFSM/2009) Para o armazenamento do material reciclável, foram utilizados recipientes dispostos no interior de uma escola, sendo um deles formado por metade de um cilindro circular reto e por um paralelepípedo retângulo, conforme a figura. A capacidade desse recipiente, em m^3, é de



a) 1/25(10+ π)

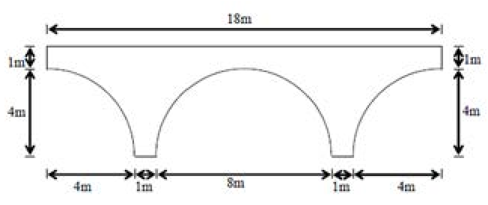
b) 2/25(10+ π)

c) 4/25(5+ π)

d) 1/50(40+ π)

e) 1/25(20+ π)

30. (UNIOESTE/2011) Uma ponte será construída sobre um rio, apoiada sobre dois pilares em forma de arco de circunferência. A estrutura da ponte será feita em ferro e concreto. A figura abaixo mostra a visão lateral do esquema da ponte. Qualquer secção da ponte paralela a esta visão lateral possui as mesmas medidas. Sabendo-se que a largura da ponte será de 5 metros, então qual deve ser o volume de concreto e ferro a ser utilizado nesta construção? (Considere π = 3,14)



a) 100 m^3.

b) 651,3 m^3.

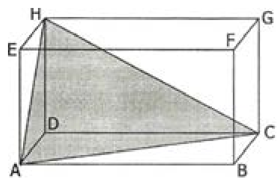
c) 412,9 m^3.

d) 198,8 m^3.

e) 250 m^3.

31. (UFRGS/2016) Considere ABCDEFGH um paralelepípedo reto retângulo conforme representado na figura abaixo.

Se as arestas do paralelepípedo medem 3, 6 e 10, o volume do sólido ACDH é



a) 10.

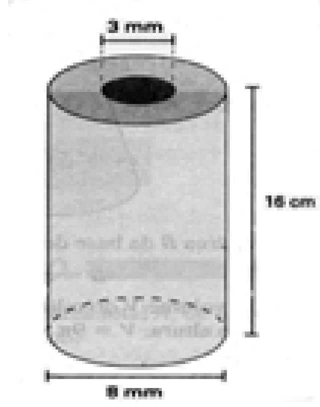
b) 20.

c) 30.

d) 60.

e) 90.

32. (UNIR) Um lápis com a forma de um cilindro circular reto tem 8 mm de diâmetro e 16 cm de comprimento. O grafite, com a mesma forma cilíndrica, tem 3 mm de diâmetro, conforme mostra a figura ao lado. O volume de madeira usada na fabricação do lápis é, em centímetros cúbicos, é igual a:



a) $1,2\pi$

b) π

c) $2,5\ \pi$

d) $2,2\ \pi$

e) $3,2\ \pi$

33. (UPF/2013) Um caminhão transporta cinco tubos de PVC iguais, como se mostra na figura. Os tubos têm a forma cilíndrica com 1m de diâmetro. A altura da carga em metros é:

a) $1+\sqrt{3}/2$

b) $2+\sqrt{3}/2$

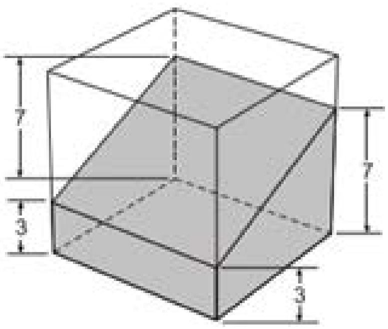
c) 2

d) $\sqrt{3}/2$

e) $\sqrt{3}$

34. (UFRGS/2014) No cubo de aresta 10, da figura abaixo, encontra-se representado um sólido sombreado com as alturas indicadas no desenho.

O volume do sólido sombreado é



a) 300.

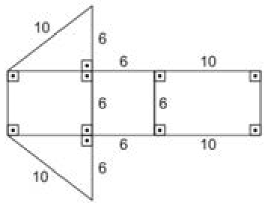
b) 350.

c) 500.

d) 600.

e) 700.

35. (UFRGS/2014) Na figura abaixo, encontra-se representada a planificação de um sólido de base quadrada cujas medidas estão indicadas.



O volume desse sólido é

a) 144.

b) 180.

c) 216.

d) 288.

e) 360.

36. (PEIES/2005) Um cilindro circular reto tem área de base $64\pi\ cm^2$ e altura $10\sqrt{3}$ cm. Nesse cilindro, é inscrito um prisma regular hexagonal. Uma das bases desse prisma será também a base de uma pirâmide regular hexagonal que tem a mesma altura do prisma. O volume da região externa à pirâmide e interna ao prisma, em cm^3, é

a) 640

b) 1440

c) 1920

d) 2560

e) 2880

37. (UFSM) Uma pirâmide tem altura H. A que distância do vértice deve-se passar um plano paralelo à base, para dividi-la em duas partes de mesmo volume?

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

b) $\sqrt[3]{2}/2$

c) $3\sqrt{H}$

d) $H/3$

e) $H/2$

38. (UFRGS/2012) Se duplicarmos a medida da aresta da base de uma pirâmide quadrangular regular e reduzirmos sua altura à metade, o volume desta pirâmide

a) será reduzido à quarta parte

b) será reduzido à metade

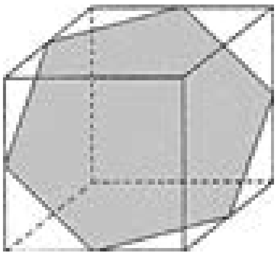
c) permanecerá inalterado

d) será duplicado

e) aumentará quatro vezes

39. (UFRGS/2014) Os vértices do hexágono sombreado na figura abaixo, são pontos médios das arestas de um cubo.

Se o volume do cubo é 216, o perímetro do hexágono é:



a) $3\sqrt{2}$

b) $6\sqrt{2}$

c) $9\sqrt{2}$

d) $12\sqrt{2}$

e) $18\sqrt{2}$

40. (PUC RS/2007) Uma pirâmide quadrangular regular tem aresta da base medindo π metros e tem o mesmo volume e altura de um cone circular reto. O raio do cone, em metros, mede

a) π

b) $\sqrt{\pi}$

c) π^2

d) 2π

e) $\pi/2$

41. (PUC RJ/2015) O que acontece com o volume de um paralelepípedo quando aumentamos a largura e a altura em 10% e diminuímos a profundidade em 20%?

a) Não se altera.

b) Aumenta aproximadamente 3%.

c) Diminui aproximadamente 3%.

d) Aumenta aproximadamente 8%.

e) Diminui aproximadamente 8%.

42. (UCPEL/2013) Numa pirâmide regular de base quadrada, sabe-se que a área da base é $32cm^2$ e que o apótema da pirâmide mede 8cm. Então, a medida da altura dessa pirâmide é

a) $2\sqrt{2}$cm

b) $14\sqrt{7}$cm

c) $2\sqrt{14}$cm

d) $7\sqrt{14}$cm

43. (UDESC/2013) Se a geratriz, a altura e o raio menor de um tronco de cone reto são, respectiv-amente,$\sqrt{13}$cm, 3 cm e 3 cm, então o volume do cone original é

a) 98π cm³

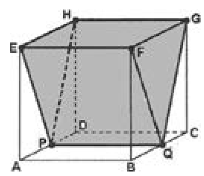
b) 49π cm³

c) $13{,}5\pi$ cm³

d) $62{,}5\pi$ cm³

e) 76π cm³

44. (UFRGS/2013) Um sólido geométrico foi construído dentro de um cubo de aresta 8, de maneira que dois de seus vértices, P e Q, sejam os pontos médios respectivamente das arestas AD e BC, e os vértices da face superior desse sólido coincidam com vértices da face superior do cubo, como indicado na figura abaixo.



O volume desse sólido é

a) 64.

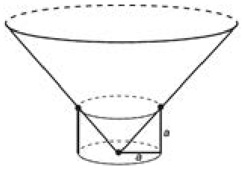
b) 128.

c) 256.

d) 512

e) 1024

45. (PUC RS/2015) Uma casquinha de sorvete na forma de cone foi colocada em um suporte com formato de um cilindro, cujo raio da base e a altura medem a cm, conforme a figura. O volume da parte da casquinha que está no interior do cilindro, em cm³, é



a) $\pi a^2/2$

b) $\pi a^2/3$

c) πa3/2

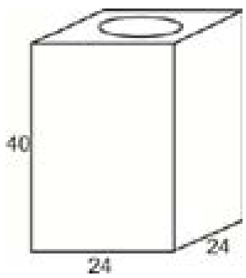
d) πa3/3

e) πa3/6

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

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

Para obter a altura da nova lata, a altura da lata atual deve ser reduzida em



a) 14,4%

b) 20,0%

c) 32,0%

d) 36,0%

e) 64,0%

47. (UFSM/2012) Oscar Niemayer é um arquiteto brasileiro, considerado um dos nomes mais influentes na arquitetura moderna internacional. Ele contribuiu, através de uma doação de um croqui, para a construção do planetário da UFSM, um marco arquitetônico importante da cidade de Santa Maria. Suponha que a cobertura da construção seja uma semiesfera de 28 m de diâmetro, vazada por 12 partes iguais, as quais são aproximadas por semicírculos de raio 3 m. Sabendo que uma lata de tinta e suficiente para pintar 39 m^2 de área, qual a quantidade mínima de latas de tinta necessária para pintar toda a cobertura do planetário? (Use π = 3)

a) 20.

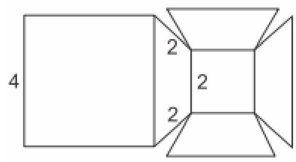
b) 26.

c) 40.

d) 52.

e) 60.

48. (UFRGS/2015) Considere a planificação do sólido formado por duas faces quadradas e por quatro trapézios congruentes, conforme medidas indicadas na figura representada abaixo.



O volume desse sólido é:

a) 16√2/3

b) 28√3

c) 8√2

d) 16√2

e) 20√2

49. (UNIFRA/2013) O professor de Educação Física de uma escola encomendou embalagens cilíndricas, de camurça, para armazenar, uma sobre a outra, sem folga, 3 bolas de basquete em cada uma. Sabendo que cada bola de basquete tem 40 cm de diâmetro e que as embalagens terão tampa e fundo do mesmo material, a quantidade de camurça para fabricar cada uma será de, aproximadamente,

a) 0,75 m^2.

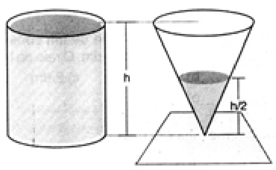
b) 1,52 m^2.

c) 1,76 m^2.

d) 2,56 m^2.

e) 3,82 m^2.

50. (UNIJUÍ RS) Para poder distribuir a substância que encheu um recipiente de forma cilíndrica em recipientes em forma de cone, cujo raio e altura coincidem com as medidas do raio e altura do cilindro, e que nos recipientes em forma de cone a altura do líquido atinja só a metade da altura, quantos recipientes em forma de cone são necessários? Veja disposição dos recipientes na figura abaixo:



a) 8

b) 6

c) 4

d) 24

e) 2

51. (UFSM/2011) Um fabricante decidiu produzir luminárias no formato de uma semiesfera com raio de 20 cm. A parte interior, onde será alojada a lâmpada, receberá uma pintura que custa R$ 40,00 o metro quadrado; já a parte externa da luminária receberá uma pintura convencional que custa R$ 10,00 o metro quadrado. Desconsiderando a espessura da luminária e adotando o valor de π = 3,14, o custo, em reais, da pintura de cada luminária é

a) 3,14

b) 6,28

c) 12,56

d) 18,84

e) 25,12

52. (UPF/2009) Um cone reto é obtido pela rotação, em torno do maior cateto, do triângulo retângulo cujos catetos medem 5cm e 12 cm. A área total do referido cone, em π cm^2, é:

a) 165

b) 169

c) 90

d) 85

e) 60

53. (UFSM/2016) O "Pequeno Principe", de Antoine de Saint-Exupery, e uma das obras literarias mais famosas no mundo. Em um dos trechos dessa obra, o Pequeno Principe relata que, no asteroide B612, de onde ele vem, pode-se apreciar o por do sol quantas vezes desejar, bastando para isso deslocar sua cadeira.

Suponha que o B612 seja uma esfera, que o Pequeno Príncipe desloque sua cadeira através de um equador 15,7 centímetros a cada por do sol e que após 40 pores do sol ele tenha dado uma volta completa. Qual é o volume, aproximadamente, em m3, do asteroide B612? (Use π = 3,14)

a) 3,140

b) 4,187

c) 12,560

d) 33,493

e) 65,417

54. (PUC INV/2015) Um paralelepípedo possui dimensões 3 cm, 8 cm e 9 cm. A medida da aresta de um cubo que possui volume igual ao do paralelepípedo é, em centímetros,

a) 3

b) 4

c) 6

d) 8

e) 9

GABARITO:
1D; 2C; 3C; 4A; 5B; 6C; 7E; 8D; 9E; 10A; 11C; 12A; 13D; 14C; 15D;16B; 17A; 18E; 19B; 20E; 21B;22B; 23E; 24E; 25E; 26D; 27D; 28D;29B; 30D;31C;32D; 33A; 34C; 35A; 36C; 37A; 38D; 39E; 40B; 41C; 42D; 43D; 44C; 45D; 46D; 47B; 48B; 49C; 50D; 51C; 52C; 53B; 54C.