TE.S16.L1 – Geometria (Parte 2)
Profs. Fredão e Lobo

Na Parte 2 de Geometria será abordada a Geometria Espacial, tópicos referentes às aulas 07 e 08 do nosso material teórico, baseado nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Os tópicos trabalhados nessas aulas e que poderão aparecer na lista são os seguintes:

Geometria Espacial – Parte I (Aula 07)

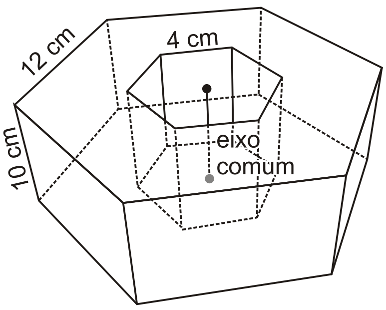
- Paralelepípedos
- Prismas
- Princípio de Cavalieri
- Cilindros
- Esferas

Geometria Espacial – Parte II (Aula 08)

- Pirâmides
- Cones
- Troncos de Pirâmide e Cone
- Relações Métricas entre Comprimento e Volume

Item 01.

Uma metalúrgica produz uma peça cujas medidas são especificadas na figura a seguir.



A peça é um prisma reto com uma cavidade central e com base compreendida entre dois hexágonos regulares, conforme a figura.

Considerando que os eixos da peça e da cavidade coincidem, qual o volume da peça?

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

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

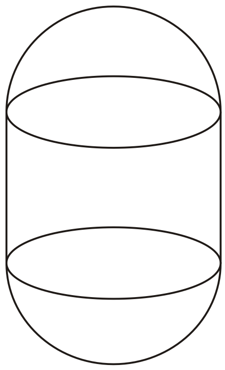
c) $2560\sqrt{3}\ cm^3$

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

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

Item 02.

Um reservatório tem forma de um cilindro circular reto com duas semiesferas acopladas em suas extremidades, conforme representado na figura a seguir.



O diâmetro da base e a altura do cilindro medem, cada um, 4 dm, e o volume de uma esfera de raio r é $\frac{4}{3}\pi r^3$.

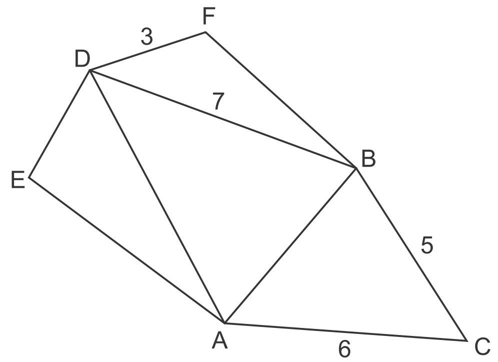
Dentre as opções a seguir, o valor mais próximo da capacidade do reservatório, em litros, é

a) 50. b) 60. c) 70.

d) 80. e) 90.

Item 03.

Considere a planificação de um tetraedro, conforme a figura abaixo.



Os triângulos ABC e ABD são isósceles respectivamente em B e D. As medidas dos segmentos $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ e $\overline{DF}$ estão indicadas na figura.

A soma das medidas de todas as arestas do tetraedro é

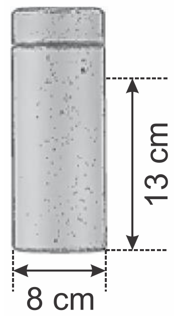
a) 33. b) 34. c) 43.

d) 47. e) 48.

TE.S16.L1 – Geometria (Parte 2)
Profs. Fredão e Lobo

Item 04.

Uma garrafa térmica tem formato de um cilindro circular reto, fundo plano e diâmetro da base medindo 8,0 cm. Ela está em pé sobre uma mesa e parte do suco em seu interior já foi consumido, sendo que o nível do suco está a 13 cm da base da garrafa, como mostra a figura. O suco é despejado num copo vazio, também de formato cilíndrico e base plana, cujo diâmetro da base é 4 cm e com altura de 7 cm. O copo fica totalmente cheio de suco, sem desperdício.



Despreze a espessura do material da garrafa e do copo. Adote $\pi \cong 3$.

Nessas condições, o volume de suco restante na garrafa é, em cm^3, aproximadamente,

a) 250. b) 380. c) 540.

d) 620. e) 800.

Item 05.

Prato da culinária japonesa, o *temaki* é um tipo de sushi na forma de cone, enrolado externamente com nori, uma espécie de folha feita a partir de algas marinhas, e recheado com arroz, peixe cru, ovas de peixe, vegetais e uma pasta de maionese e cebolinha.

Um *temaki* típico pode ser representado matematicamente por um cone circular reto em que o diâmetro da base mede 8 cm e a altura 10 cm. Sabendo-se que, em um *temaki* típico de salmão, o peixe corresponde a 90% do volume do seu recheio, que a densidade do salmão é de 0,35 g/cm^3, e tomando $\pi = 3$, a quantidade aproximada de salmão, em gramas, nesse *temaki*, é de

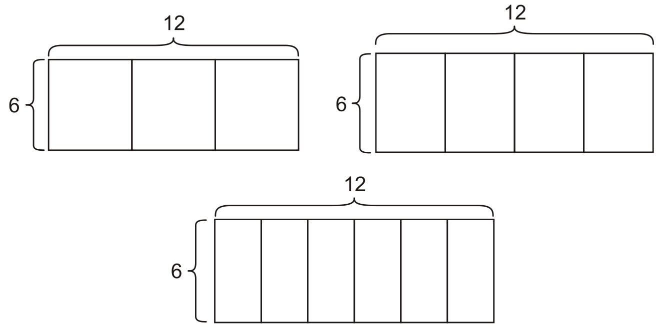
a) 46. b) 58. c) 54. d) 50. e) 62.

Item 06.

A natureza é uma fonte inesgotável de comunicação de saberes necessários à sobrevivência da espécie humana, por exemplo, estudos de apicultores americanos comprovam que as abelhas constituem uma sociedade organizada e que elas sabem qual o formato do alvéolo que comporta a maior quantidade de mel.

Texto Adaptado: “Contador”, Paulo Roberto Martins. *A Matemática na arte e na vida* – 2ª Ed. rev. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

Um professor de matemática, durante uma aula de geometria, apresentou aos alunos 3 pedaços de cartolina, cada um medindo 6 cm de largura e 12 cm de comprimento, divididos em partes iguais, conforme figuras abaixo:



Dobrando os pedaços de cartolina nas posições indicadas, obtemos representações de prismas retos com as mesmas áreas laterais e base triangular, quadrangular e hexagonal. Sendo V_3 o volume do prisma de base triangular, V_4 o volume do prisma de base quadrangular e V_6 o volume do prisma de base hexagonal, é correto afirmar que:

Adote: $\sqrt{3} = 1,7$.

a) $V_3 < V_6 < V_4$.

b) $V_3 < V_4 < V_6$.

c) $V_4 < V_3 < V_6$.

d) $V_6 < V_3 < V_4$.

e) $V_6 < V_4 < V_3$.

TE.S16.L1 – Geometria (Parte 2)
Profs. Fredão e Lobo

Item 07.

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.

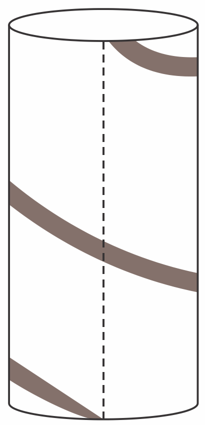


figura fora de escala

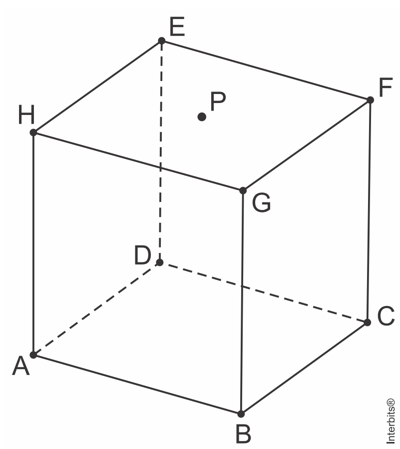
Nas condições descritas, a faixa marrom ocupou, da área lateral do cilindro, aproximadamente,

a) 5%. b) 25%. c) 0,5%.

d) 2,5%. e) 10%.

Item 08.

Na figura a seguir, está representado um cubo cuja aresta tem 2 cm de medida. O ponto P está localizado no centro da face EFGH.



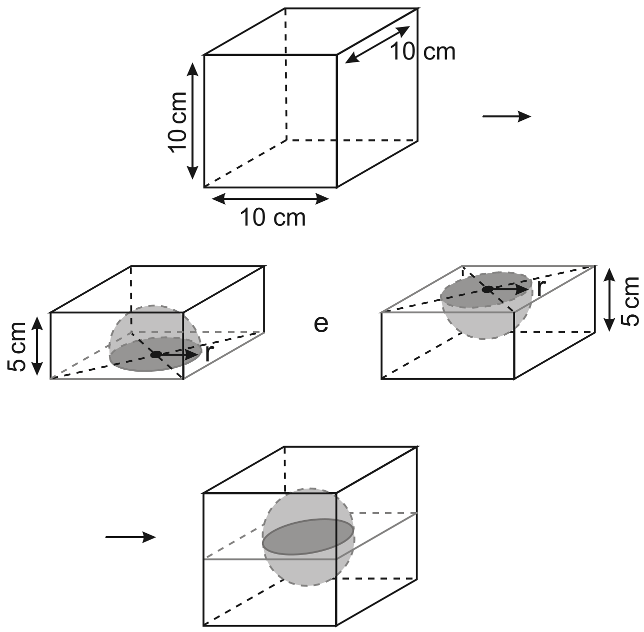
A medida do segmento $\overline{AP}$ é

a) $\sqrt{2}$. b) 2. c) $\sqrt{6}$.

d) $2\sqrt{3}$. e) 3.

Item 09.

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



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

a) 636. b) 634. c) 630.

d) 632. e) 638.

Item 10.

O paralelepípedo reto A, com dimensões de 8,5 cm, 2,5 cm e 4 cm, é a reprodução em escala 1:10 do paralelepípedo B.

Então, o volume do paralelepípedo B, em cm^3, é

a) 85.

b) 850.

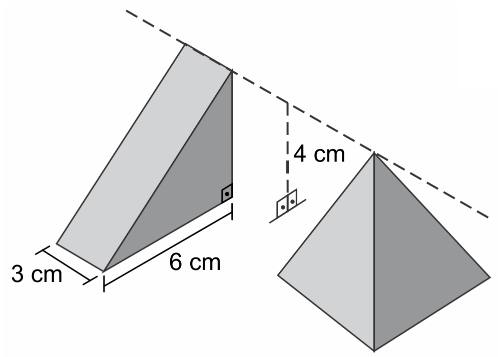
c) 8.500.

d) 85.000.

e) 850.000.

Item 11.

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) $\frac{6\sqrt{3}}{5}$

Item 12.

Uma fruta em formato esférico com um caroço também esférico no centro apresenta $\frac{7}{8}$ de seu volume ocupado pela polpa. Desprezando-se a espessura da casca, considerando que o raio da esfera referente à fruta inteira é de 12 cm, então a superfície do caroço apresenta uma área de

a) $121\pi\ cm^2$.

b) $144\pi\ cm^2$.

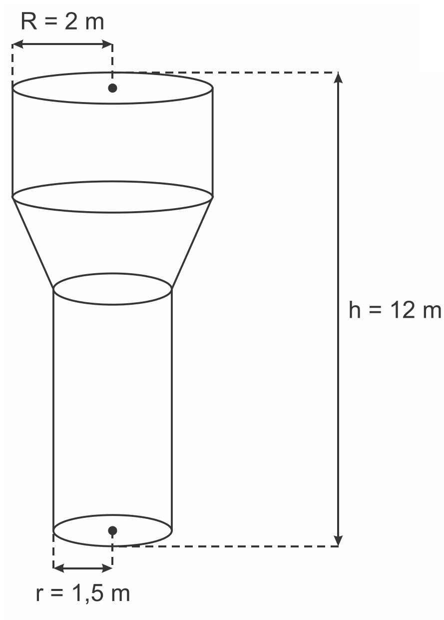
c) $169\pi\ cm^2$.

d) $196\pi\ cm^2$.

e) $225\pi\ cm^2$.

Item 13.

Um reservatório é constituído por um cilindro equilátero na parte superior, um tronco de cone e outro cilindro em sua base. Seu formato e as dimensões internas estão indicados na figura abaixo.



Obs.: figura fora de escala.

O cilindro da base do reservatório tem sua altura igual a $\frac{3}{2}$ da altura do cilindro equilátero.

Considerando $\pi \cong 3$, qual é a capacidade mais aproximada do reservatório, em litros?

a) 107

b) 109

c) 107000

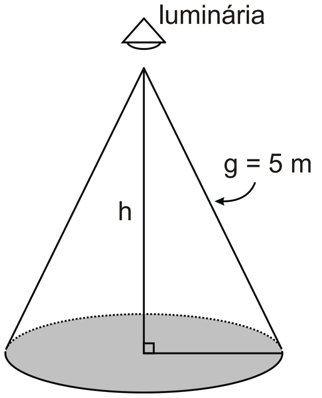
d) 107600

e) 109000

TE.S16.L1 – Geometria (Parte 2)
Profs. Fredão e Lobo

Item 14.

Um arquiteto está fazendo um projeto de iluminação de ambiente e necessita saber a altura que deverá instalar a luminária ilustrada na figura



Sabendo-se que a luminária deverá iluminar uma área circular de $28,26 m^2$, considerando $\pi \cong 3,14$, a altura h será igual a

a) 3 m. b) 4 m. c) 5 m.

d) 9 m. e) 16 m.

Item 15.

Considere um cubo com 3 cm de aresta, subdividido em cubos menores, cada um com 1 cm de aresta. Dele foram retirados cubos menores dos centros de cada face e um cubo menor do seu centro. A figura I mostra o que restou do cubo maior, enquanto a figura II mostra o que foi retirado do cubo.

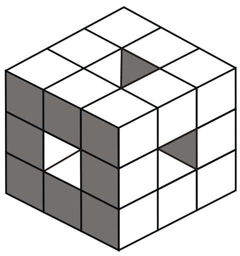


Figura I

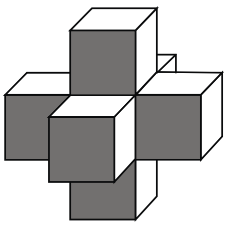


Figura II

Qual é a área da superfície da figura II?

a) $20 cm^2$ b) $30 cm^2$ c) $42 cm^2$

d) $48 cm^2$ e) $54 cm^2$