



Geometria Espacial III

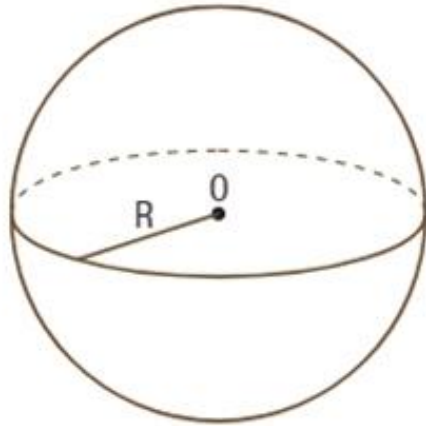
Esfera

CEAB - 3º Ano

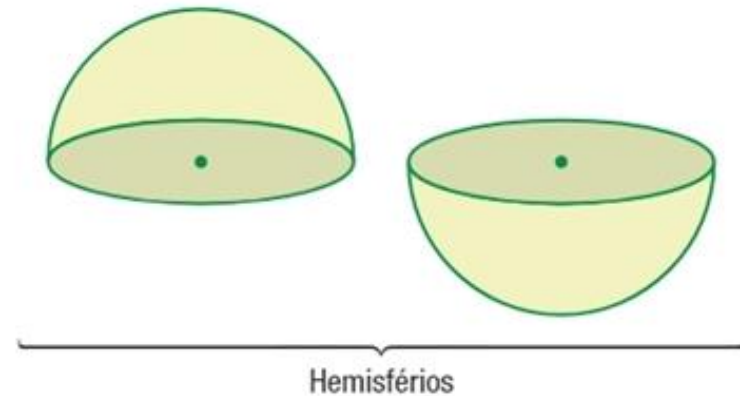
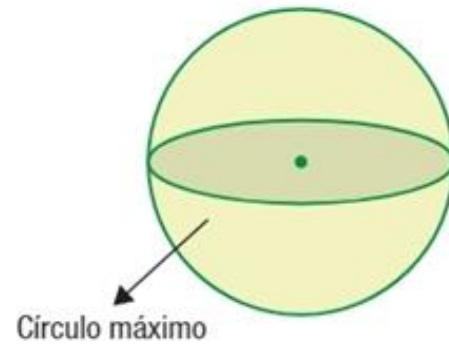
Esfera

Denomina-se esfera de centro O e raio R o conjunto dos pontos do espaço cuja distância ao ponto O é igual a R ou menor que R .

Esfera de centro O e raio R



Se o plano passar pelo centro da esfera, o círculo recebe o nome de círculo máximo. A circunferência que delimita um círculo máximo denomina-se equador. Um círculo máximo de uma esfera divide-a em dois sólidos denominados hemisférios (ou semiesferas).



Esfera

Quando uma esfera é seccionada por um plano, a intersecção é um círculo.

Sendo R o raio da esfera, r o raio do círculo determinado na esfera pelo plano α e d a distância do centro da esfera ao plano, temos:

$$R^2 = r^2 + d^2$$

Exemplo: Calcule a distância do centro da esfera ao plano, cujo raio da esfera mede 16 cm e o raio da circunferência mede 8cm.

$$R^2 = r^2 + d^2$$

$$16^2 = 8^2 + d^2$$

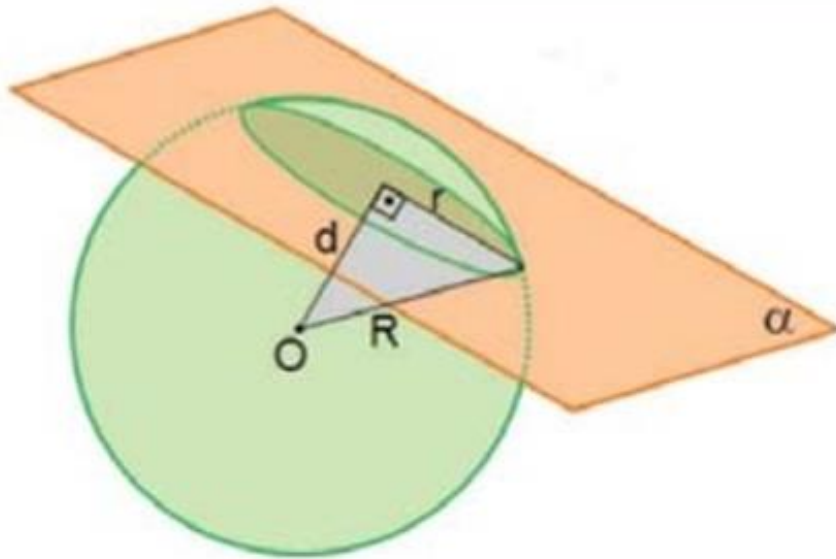
$$256 = 64 + d^2$$

$$d^2 = 256 - 64$$

$$d^2 = 192$$

$$d = \sqrt{192}$$

$$d = 8\sqrt{3}$$



Volume de uma Esfera

O volume de uma esfera de raio R é quatro vezes o volume de um cone cujos raio da base e altura também são iguais a R.

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

Exemplo: Calcule o volume da esfera cujo raio mede 6 cm.

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

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot 6^3}{3}$$

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot 216}{3}$$

$$V = \frac{864\pi}{3}$$

$$V = 288\pi$$

$$V = 904,32 \text{ cm}^3$$

Área da Superfície Esférica

Para calcular a área da superfície esférica, utiliza-se a fórmula: $A_{\text{superfície esférica}} = 4\pi R^2$

Exemplo: Calcule o volume e a área da superfície de uma esfera de raio 12,5 cm.

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

$$A = 4 * \pi * 12,5^2$$

$$A = 4 * \pi * 156,25$$

$$A = 625\pi$$

$$A = 1962 \text{ cm}^2$$

Exemplo

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

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

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

$$V \text{ cilindro} = \pi r^2 h$$

$$V \text{ cilindro} = \pi * 12^2 * 15$$

$$V \text{ cilindro} = \pi * 144 * 15$$

$$V \text{ cilindro} = 2160\pi$$

$$V \text{ cilindro} = V \text{ esfera}$$

$$2160\pi = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$6480\pi = 4\pi r^3$$

$$r^3 = \frac{6480}{4}$$

$$r^3 = 1620$$

$$r^3 = 3 \sqrt[3]{60}$$

Exercícios

- 1) Calcule o volume e a área da superfície de uma esfera de raio 6 cm. Use 3,14 como aproximação para π .
- 2) Qual é a medida do raio de uma esfera que tem o volume numericamente igual à área de sua superfície?
- 3) Assinale V para as afirmações verdadeiras e F para as falsas.
 - a) () A área da superfície de uma esfera cujo volume é $\frac{500\pi}{3}$ é igual a $100\pi \text{ cm}^2$.
 - b) () O volume de uma esfera é igual ao volume de um cilindro reto de altura 4 dm e cujos raios das bases medem 3 dm. Portanto, o raio da esfera mede 3 dm.
 - c) () Os raios de uma esfera e da base de um cone reto são iguais e a altura do cone mede 12 cm. Se a área da superfície da esfera é igual à área da superfície total do cone, então o raio da esfera mede 23cm.
 - d) () Se a razão entre os volumes de duas esferas é $\frac{1}{8}$, então a razão entre as medidas dos raios correspondentes é $\frac{1}{2}$.
 - e) () Considere uma esfera de raio R, um cilindro reto de altura R e bases com raio R e um cone reto de altura R e base com raio R. Sendo V_1 , V_2 e V_3 , respectivamente, os volumes da esfera, do cilindro e do cone, $V_1 = V_2 + V_3$.

Exercícios

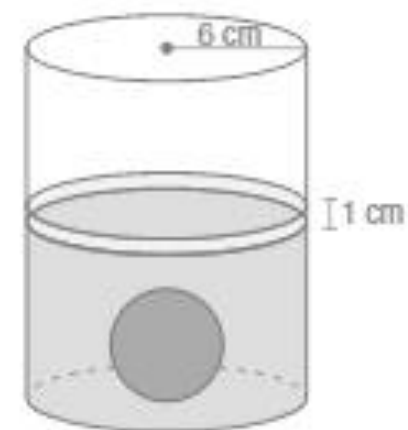
4) Uma panela cilíndrica, com 12 cm de altura e diâmetro de 20 cm (medidas internas), está preenchida com doce até $\frac{3}{4}$ de sua altura. Quantos brigadeiros com formato

aproximadamente esférico de diâmetro 4 cm poderão ser feitos? Se a panela tivesse o formato interno de um tronco de cone, com diâmetros superior e inferior de 20 cm e 16 cm, altura 12 cm e estivesse completamente cheia de doce, quantos brigadeiros poderiam ser feitos?



5) Um recipiente tem formato cilíndrico e está com água até a metade da altura. Mergulha-se uma esfera de aço nesse recipiente, que fica totalmente submersa e faz com que o nível da água suba 1 cm. O recipiente tem 15 cm de altura e base com 6 cm de raio.

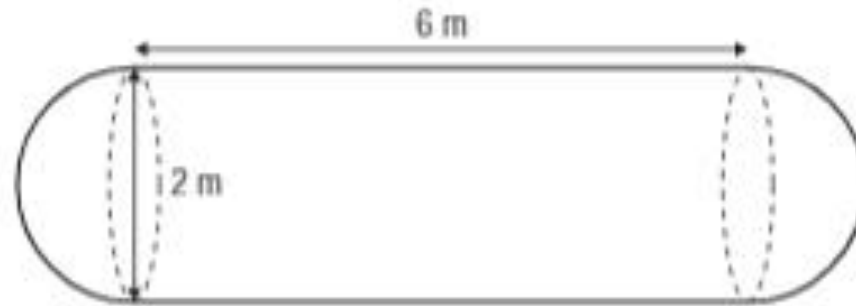
- Qual é o volume da esfera?
- Qual é a medida do raio da esfera?



Exercícios

Apostila – Volume 12 Pág 30

6) 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 $\pi = 3,14$).

- ❖ Os exercícios deverão ser feitos na apostila, caso não possua, continue resolvendo no caderno;
- ❖ Não precisa copiar a explicação, se desejar, faça um resumo;
- ❖ Não fique com dúvidas, entre em contato pelo Whatsapp: (21) 9 9461-3788 ou por email: camillamat96@gmail.com.

Bons Estudos!