

MATEMÁTICA

UNINOVE

Módulo – III

Geometria

Espacial Métrica

Cálculos de áreas e volumes de esferas

Objetivo: Estudar as esferas e seus elementos e calcular sua área da superfície e seu volume.



Este material faz parte da UNINOVE. Acesse atividades, conteúdos, encontros virtuais e fóruns diretamente na plataforma.

Pense no meio ambiente: imprima apenas se necessário.

Vamos estudar um pouco as esferas!



Considere o seguinte problema:

Uma doceira usa uma panela cilíndrica de 16 cm de altura e 20 cm de diâmetro para fazer brigadeiros. Supondo que a panela esteja cheia até a borda, quantos brigadeiros esféricos de 1 cm de raio ela poderá fazer?

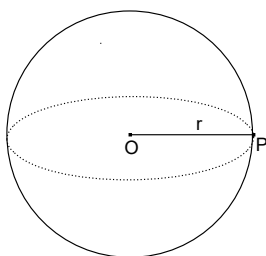




Esfera

Definição: Consideremos um ponto O e um segmento de medida r . Chama-se **esfera** de centro O e raio r o sólido formado por todos os pontos P do espaço, que estão a uma distância de O menor ou igual a r .

Chama-se **superfície esférica** a “casca” da esfera, ou seja, o conjunto dos pontos P do espaço que estão a uma distância de O igual a r .



Área da superfície esférica e volume da esfera

- A **área da superfície** de uma esfera de raio r é dada por:

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

- O **volume** da esfera de raio r é:

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

EXEMPLOS

1. Calcular a área da superfície e o volume de uma esfera de raio 5 cm.

Solução

A área da superfície esférica é:

$$A = 4 \pi r^2 = 4 \pi (5)^2 = 100 \pi \text{ cm}^2$$

$$\text{E o volume é: } V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 125 = \frac{500}{3} \pi \text{ cm}^3$$

2. Determine o raio de uma esfera de superfície $36\pi \text{ cm}^2$.

Solução

A área da superfície esférica é:

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

$$36 \pi = 4 \pi r^2$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

Vamos agora voltar ao problema apresentado anteriormente e responder à pergunta proposta!

Em primeiro lugar, vamos calcular o volume da panela, que é um cilindro reto de raio da base 10 cm e altura 16 cm:

$$V = A_b \cdot h = \pi r^2 h = \pi \cdot (10)^2 \cdot 16 = 1600 \pi \text{ cm}^3$$

Agora vamos calcular o volume de cada brigadeiro. Conforme vimos nesta aula, o volume da esfera é:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot l^3 = \frac{4}{3} \pi \text{ cm}^3$$

Dessa forma, a doceira fará $\frac{1600\pi}{\frac{4}{3}\pi} = \frac{1600 \cdot 3}{4} = 1200$ brigadeiros.

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS:

DOLCE, O.; POMPEO, J. N. *Fundamentos da Matemática Elementar*. Geometria Espacial: posição e métrica. São Paulo: Atual, 2000. V. 10.

MELLO, J. L. P. *Matemática, volume único: construção e significado*. São Paulo: Moderna, 2005.