



FUTUROMILITAR.OFICIAL



**600 QUESTÕES  
RESOLVIDAS DE  
MATEMÁTICA**

**EEAR**

# APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

A aula de hoje é de Esferas.

Se estiver com alguma dúvida, envie para mim no meu Instagram  
@futuromilitar.oficial

Bom papiro!!!

**Professor: Êurope Gorito**

## ESFERA - QUESTÕES

1. (Eear 2017) Um escultor irá pintar completamente a superfície de uma esfera de  $6\text{ m}$  de diâmetro, utilizando uma tinta que, para essa superfície, rende  $3\text{ m}^2$  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

2. 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

3. Considere uma esfera de raio  $2\text{ cm}$  com área total  $A$  e volume  $V$ . Suponha que os valores  $y$ ,  $A$ ,  $V$  formem uma progressão geométrica nessa ordem. Em centímetros, quanto vale  $y$ ?

- a)  $\frac{3\pi}{2}$
- b)  $\frac{8\pi}{3}$
- c)  $8\pi$
- d)  $24\pi$
- e)  $96\pi$

4. Um cilindro circular reto, com raio da base e altura iguais a  $R$ , tem a mesma área de superfície total que uma esfera de raio

- a)  $2R$ .

b)  $\sqrt{3}R$ .

c)  $\sqrt{2}R$ .

d)  $R$ .

5. Um tubo cilíndrico reto de volume  $128\pi\text{cm}^3$ , contém oito bolinhas de tênis de mesa congruentes entre si e tangentes externamente.

Sabendo que o cilindro está circunscrito à reunião dessas bolinhas, o percentual do volume ocupado pelas bolinhas dentro do tubo é, aproximadamente, de:

a) 75.

b) 50.

c) 33.

d) 66.

6. Uma bola de basquete em forma esférica não passa pelo aro da cesta cuja borda é circular. Se o raio do aro mede  $60\text{ cm}$  e a distância entre o centro do aro e o centro da bola é igual a  $80\text{ cm}$ , o raio da bola é de:

a)  $90\text{cm}$ .

b)  $100\text{cm}$ .

c)  $120\text{cm}$ .

d)  $140\text{cm}$ .

e)  $160\text{cm}$ .

7. A figura representa um sorvete de casquinha, no qual todo o volume interno está preenchido por sorvete e a parte externa apresenta um volume de meia bola de sorvete.



Considerando que o cone tem 12 cm de altura e raio 6 cm, então o volume total de sorvete é

- a)  $216\pi \text{ cm}^3$ .
- b)  $360\pi \text{ cm}^3$ .
- c)  $288\pi \text{ cm}^3$ .
- d)  $264\pi \text{ cm}^3$ .

8. Uma esfera metálica de 3 cm de raio é colocada em um congelador e, após algum tempo, acumula uma camada de gelo de 3 cm de espessura, mantendo a forma esférica. Então, o volume do gelo acumulado é

- a)  $198\pi \text{ cm}^3$
- b)  $215\pi \text{ cm}^3$
- c)  $252\pi \text{ cm}^3$
- d)  $207\pi \text{ cm}^3$
- e)  $225\pi \text{ cm}^3$

9. (EEAR 2020) Em um recipiente cúbico vazio, foram colocadas 1000 esferas idênticas, sem que elas ultrapassassem as bordas desse recipiente. Em seguida, verificou-se que o volume do cubo não ocupado pelas esferas era de  $4 \text{ dm}^3$ . Se internamente as arestas do recipiente medem 20 cm, o volume de cada esfera é \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

- a)4
- b)3
- c)2
- d)1

# SOLUÇÃO

## Resposta da questão 1:

[C]

O gasto em litros é dado por

$$\frac{4\pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2}{3} \cong 36.$$

## Resposta da questão 2:

[C]

Como o volume de uma esfera é diretamente proporcional ao cubo de seu raio, segue que o volume da terça parte da nova esfera corresponde a  $\frac{1}{3} \cdot 3^3 = 9$  vezes o volume da esfera inicial.

## Resposta da questão 3:

[D]

Se  $y$ ,  $A$  e  $V$  formam, nessa ordem, uma progressão geométrica, então

$$\begin{aligned} A^2 &= y \cdot V \Rightarrow (4\pi \cdot r^2)^2 = y \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot r^3 \\ &\Rightarrow 16\pi^2 \cdot r^4 = y \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot r^3 \\ &\Rightarrow y = 12\pi \cdot r \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y = 24\pi cm.$$

## Resposta da questão 4:

[D]

Seja  $r$  o raio da esfera. Tem-se que

$$4\pi \cdot r^2 = 2\pi \cdot R \cdot (R + R) \Leftrightarrow r = R.$$

**Resposta da questão 5:**

[D]

Seja  $r$  o raio das bolinhas. Tem-se que

$$\pi r^2 \cdot 16r = 128\pi \Leftrightarrow r = 2\text{cm}.$$

O volume ocupado pelas bolinhas é igual a

$$8 \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot 2^3 = \frac{256\pi}{3} \text{cm}^3.$$

Portanto, o resultado pedido é

$$\frac{\frac{256\pi}{3}}{128\pi} \cdot 100\% \cong 67\%.$$

**Resposta da questão 6:**

[B]

Queremos calcular a hipotenusa do triângulo retângulo cujos catetos medem  $60\text{cm}$  e  $80\text{cm}$ . Ora, mas esse triângulo é semelhante ao triângulo retângulo pitagórico de lados  $3\text{cm}$ ,  $4\text{cm}$  e  $5\text{cm}$ . Portanto, segue que o resultado pedido é  $100\text{cm}$ .

### Resposta da questão 7:

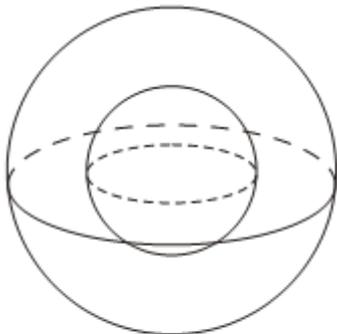
[C]

O volume total de sorvete é dado pela soma do volume da semiesfera de raio  $6\text{ cm}$  com o volume da casquinha, ou seja,

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} \cdot \pi \cdot 6^3 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 12 &= 144\pi + 144\pi \\ &= 288\pi \text{ cm}^3.\end{aligned}$$

### Resposta da questão 8:

[C]



$r = 3$  (raio da esfera menor)

$R = 6$  (raio da esfera maior)

Volume da esfera maior:  $V = \frac{4}{3}\pi \cdot 6^3 = 288\pi \text{ cm}^3$

Volume da esfera menor:  $v = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi \text{ cm}^3$

Volume da camada de gelo:  $V - v = 252\pi \text{ cm}^3$

### Resposta da questão 9:

[A]

Temos um **recipiente cúbico** onde foram colocadas **1000 esferas idênticas**. Sabemos que o **volume que restou** no cubo foi de **4 dm<sup>3</sup>**.

O volume do recipiente é dado por  $(2)^3 = 8\text{ dm}^3$  ( Obs. : a aresta do cubo vale  $20\text{ cm} = 2\text{ dm}$ )

Se sobraram 4 dm<sup>3</sup> e o volume do cubo é de 8 dm<sup>3</sup>, concluímos que as esferas totalizam 4 dm<sup>3</sup>.

$$4 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

Dividindo este volume entre as **1 000 esferas** encontraremos o **volume de cada esfera**:

$$\frac{4\ 000}{1\ 000} \text{ cm}^3 = 4 \text{ cm}^3$$

**Resposta correta: Alternativa A**