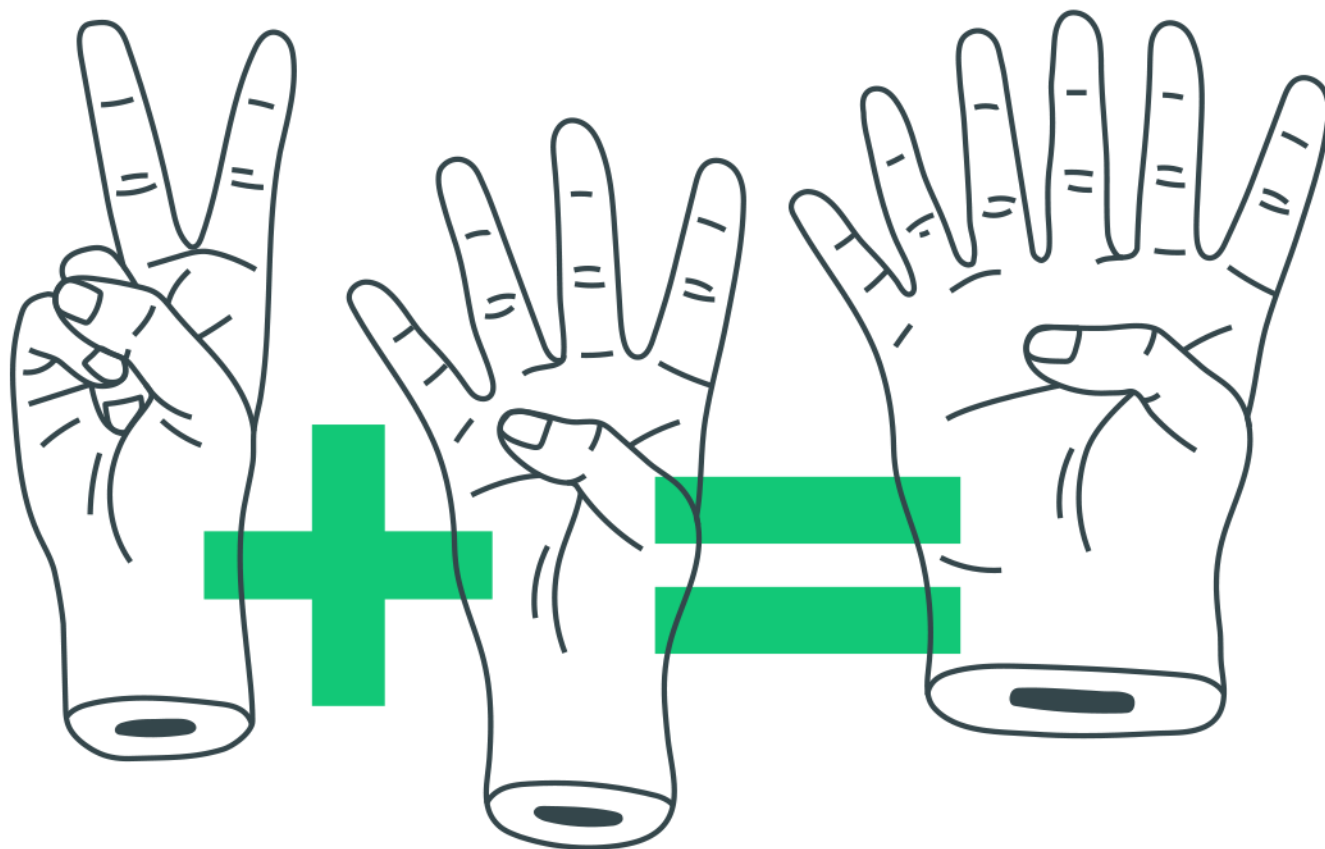
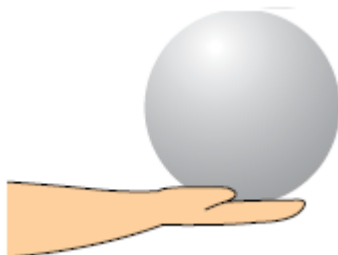


Esfera: Elementos, Inscrição e Circunscrição



Esfera: Elementos, Inscrição e Circunscrição

1. Uma pessoa totalmente imersa em uma piscina sustenta, com uma das mãos, uma esfera maciça de diâmetro igual a 10 cm, também totalmente imersa. Observe a ilustração:



A massa específica do material da esfera é igual a $5,0 \text{ g/cm}^3$ e a da água da piscina é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$.

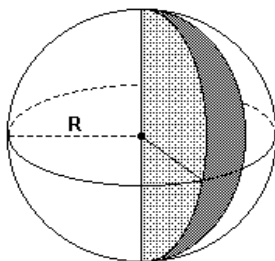
A razão entre a força que a pessoa aplica na esfera para sustentá-la e o peso da esfera é igual a:

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 0,8
- d) 1,0

2. O volume da esfera circunscrita a um cone equilátero cujo raio da base mede $3\sqrt{3} \text{ m}$ vale:

- a) $288\pi \text{ cm}^3$
- b) $242\pi \text{ cm}^3$
- c) $562\pi \text{ cm}^3$
- d) $112\pi \text{ cm}^3$
- e) $336\pi \text{ cm}^3$

3. Uma quitanda vende fatias de melancia embaladas em plástico transparente. Uma melancia com forma esférica de raio de medida $R \text{ cm}$ foi cortada em 12 fatias iguais, onde cada fatia tem a forma de uma cunha esférica, como representado na figura.



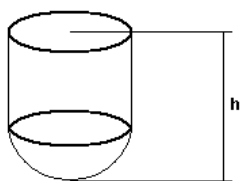
Sabendo-se que a área de uma superfície esférica de raio R cm é $4\pi R^2$ cm², determine, em função de π e de R :

- a) a área da casca de cada fatia da melancia (fuso esférico);
- b) quantos cm² de plástico foram necessários para embalar cada fatia (sem nenhuma perda e sem sobrepor camadas de plástico), ou seja, qual é a área da superfície total de cada fatia.

4. O trato respiratório de uma pessoa é composto de várias partes, dentre elas os alvéolos pulmonares, pequeninos sacos de ar onde ocorre a troca de oxigênio por gás carbônico. Vamos supor que cada alvéolo tem forma esférica e que, num adulto, o diâmetro médio de um alvéolo seja, aproximadamente, 0,02 cm. Se o volume total dos alvéolos de um adulto é igual a 1 618 cm³, o número aproximado de alvéolos dessa pessoa, considerando $\pi = 3$, é:

- a) $1\,618 \times 10^3$
- b) $1\,618 \times 10^4$
- c) $5\,393 \times 10^2$
- d) $4\,045 \times 10^4$
- e) $4\,045 \times 10^5$

5. Um reservatório de água tem a forma de um hemisfério acoplado a um cilindro circular como mostra a figura a seguir.



A medida do raio do hemisfério é a mesma do raio da base do cilindro e igual a $r = 3\text{m}$. Se a altura do reservatório é $h = 6\text{ m}$, a capacidade máxima de água comportada por esse reservatório é:

- a) $9\pi\text{ m}^3$
- b) $18\pi\text{ m}^3$
- c) $27\pi\text{ m}^3$
- d) $36\pi\text{ m}^3$
- e) $45\pi\text{ m}^3$

6. Duas esferas de raios iguais a r são colocadas no interior de um tubo de ensaio sob a forma de um cilindro circular reto de raio da base r e altura $4r$. No espaço vazio compreendido entre as esferas, a superfície lateral e as bases, superior e inferior, do tubo de ensaio, coloca-se um líquido. Então, o volume desse líquido é:

- a) $(2/3)\pi r^3$
- b) $(3/4)\pi r^3$
- c) $(4/3)\pi r^3$
- d) $2\pi r^3$
- e) $4\pi r^3$

7. Um fabricante de cristais produz três tipos de taças para servir vinho. Uma delas tem o bojo no formato de uma semiesfera de raio r ; a outra, no formato de um cone reto de base circular de raio $2r$ e altura h ; e a última, no formato de um cilindro reto de base circular de raio x e altura h .

Sabendo-se que as taças dos três tipos, quando completamente cheias, comportam a mesma quantidade de vinho, é correto afirmar que a razão x/h é igual a:

- a) $\frac{(\sqrt{3})}{6}$
- b) $\frac{(\sqrt{3})}{3}$
- c) $\frac{(2\sqrt{3})}{3}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) $\frac{(4\sqrt{3})}{3}$

8. 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.

Volume da esfera: $V_{\text{esfera}} = \frac{4\pi r^3}{3}$

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

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

9. Em uma esfera o volume é numericamente igual à área. Sobre o raio dessa esfera, podemos afirmar que:

- a) é um número irracional
- b) é um número quadrado perfeito
- c) é um número primo
- d) é um número par
- e) não existe nos reais

10. Uma fábrica de bombons deseja produzir 20 000 unidades no formato de uma esfera de raio 1 cm. A quantidade de chocolate necessária para produzir esse número de bombons é:

- a) 83,6 kg
- b) 85,4 kg
- c) 82,7 kg
- d) 79,6 kg

Vem que tem mais!

Em informática, hacker é um indivíduo que se dedica, com intensidade incomum, a conhecer e modificar os aspectos mais internos de dispositivos, programas e redes de computadores. Graças a esses conhecimentos, um hacker frequentemente consegue obter soluções e efeitos extraordinários, que extrapolam os limites do funcionamento "normal" dos sistemas como previstos pelos seus criadores; incluindo, por exemplo, contornar as barreiras que supostamente deveriam impedir o controle de certos sistemas e acesso a certos dados. A fim de dificultar o trabalho desses hackers, um banco resolveu recadastrar as senhas de seus clientes, onde elas deveriam ter 5 letras presentes no alfabeto de 26 letras, 4 algarismos e 2 caracteres especiais dos quais poderiam ser escolhidos “!”, “*”, “@” e “#”. Sendo assim, qual o número máximo de senhas diferentes que podemos formar com essas exigências?

Gabarito

1. C
2. A
3. a) $\frac{\pi R^2}{3} \text{ cm}^2$
b) $\frac{4\pi R^2}{3} \text{ cm}^2$
4. E
5. E
6. C
7. E
8. D
9. C
10. A

Gabarito “Vem que tem mais”!

Utilizamos o princípio multiplicativo, assim, obtendo:

$$26 \times 26 \times 26 \times 26 \times 26 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 4 \times 4 = 26^5 \times 10^4 \times 4^2$$