

MATEMÁTICA

Esferas

01 - (ENEM) Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina programada para que os cilindros tenham sempre 10 mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado. Um medicamento é produzido em pílulas com 5 mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4 mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas.

Use 3 como valor aproximado para π .

A redução do volume da pílula, em milímetros cúbicos, após a reprogramação da máquina, será igual a

- a.168.
- b.304.
- c.306.
- d.378.
- e.514.

02 - (ENEM) A bocha é um esporte jogado em canchas, que são terrenos planos e nivelados, limitados por tablados perimétricos de madeira. O objetivo desse esporte é lançar bochas, que são bolas feitas de um material sintético, de maneira a situá-las o mais perto possível do bolim, que é uma bola menor feita, preferencialmente, de aço, previamente lançada.

A Figura 1 ilustra uma bocha e um bolim que foram jogados em uma cancha. Suponha que um jogador tenha lançado uma bocha, de raio 5cm que tenha ficado encostada no bolim, de raio 2cm conforme ilustra a Figura 2.



Figura 1

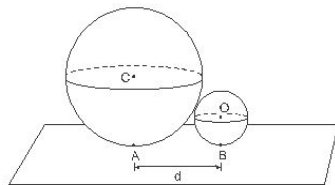


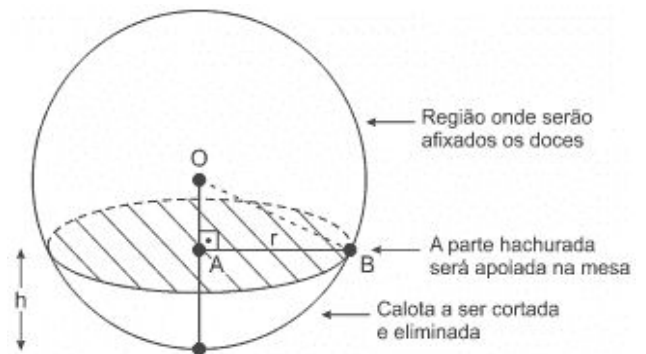
Figura 2

Considere o ponto C como o centro da bocha, e o ponto O como o centro do bolim. Sabe-se que A e B são os pontos em que a bocha e o bolim, respectivamente, tocam o chão da cancha, e que a distância entre A e B é igual a d.

Nessas condições, qual a razão entre d e o raio do bolim?

- a.1
- b. $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
- c. $\frac{\sqrt{10}}{2}$
- d.2
- e. $\sqrt{10}$

03 - (ENEM) Para decorar uma mesa de festa infantil, um chefe de cozinha usará um melão esférico com diâmetro medindo 10cm o qual servirá de suporte para espetar diversos doces. Ele irá retirar uma calota esférica do melão, conforme ilustra a figura, e, para garantir a estabilidade deste suporte, dificultando que o melão role sobre a mesa, o chefe fará o corte de modo que o raio r da seção circular de corte seja de pelo menos 3cm. Por outro lado, o chefe desejará dispor da maior área possível da região em que serão afixados os doces.



Para atingir todos os seus objetivos, o chefe deverá cortar a calota do melão numa altura em centímetro, igual a

- a. $5 - \frac{\sqrt{91}}{2}$
- b. $10 - \sqrt{91}$
- c.1
- d.4
- e.5

04 - (ENEM) Um artesão construiu peças de artesanato interceptando uma pirâmide de base quadrada com um plano. Após fazer um estudo das diferentes peças que poderia obter, ele concluiu que uma delas poderia ter uma das faces pentagonal.

Qual dos argumentos a seguir justifica a conclusão do artesão?

a. Uma pirâmide de base quadrada tem 4 arestas laterais e a interseção de um plano com a pirâmide intercepta suas arestas laterais. Assim, esses pontos formam um polígono de 4 lados.

b. Uma pirâmide de base quadrada tem 4 faces triangulares e, quando um plano intercepta essa pirâmide, divide cada face em um triângulo e um trapézio. Logo, um dos polígonos tem 4 lados.

c. Uma pirâmide de base quadrada tem 5 faces e a interseção de uma face com um plano é um segmento de reta. Assim, se o plano interceptar todas as faces, o polígono obtido nessa interseção tem 5 lados.

d. O número de lados de qualquer polígono obtido como interseção de uma pirâmide com um plano é igual ao número de faces da pirâmide. Como a pirâmide tem 5 faces, o polígono tem 5 lados.

e. O número de lados de qualquer polígono obtido interceptando-se uma pirâmide por um plano é igual ao número de arestas laterais da pirâmide. Como a pirâmide tem 4 arestas laterais, o polígono tem 4 lados.

05 - (ENEM) Uma empresa que fabrica esferas de aço, de 6 cm de raio, utiliza caixas de madeira, na forma de um cubo, para transportá-las.

Sabendo que a capacidade da caixa é de 13.824 cm^3 , então o número máximo de esferas que podem ser transportadas em uma caixa é igual a

- a. 4.
- b. 8.
- c. 16.
- d. 24.
- e. 32.

06 - (UNESP) Diferentes tipos de nanomateriais são descobertos a cada dia, viabilizando produtos mais eficientes, leves, adequados e, principalmente, de baixo custo.

São considerados nanomateriais aqueles cujas dimensões variam entre 1 e 100 nanômetros (nm), sendo que 1 nm equivale a 10^{-9} m, ou seja, um bilionésimo de metro.

Uma das características dos nanomateriais refere-se à relação entre seu volume e sua área superficial total.

Por exemplo, em uma esfera maciça de 1 cm de raio, a área superficial e o volume valem $4 \cdot \pi \text{ cm}^2$ e $(4/3) \cdot \pi \text{ cm}^3$, respectivamente. O conjunto de nanoesferas de 1 nm de raio, que possui o mesmo volume da esfera dada, tem a soma de suas áreas superficiais

- a. 10 vezes maior que a da esfera.
- b. 10^3 vezes maior que a da esfera.
- c. 10^5 vezes maior que a da esfera.
- d. 10^7 vezes maior que a da esfera.
- e. 10^9 vezes maior que a da esfera.

07 - (FUVEST) Uma superfície esférica de raio 13 cm é cortada por um plano situado a uma distância de 12 cm do centro da superfície esférica, determinando uma circunferência. O raio desta circunferência, em cm, é:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

08 - (ENEM) Uma indústria de perfumes embala seus produtos, atualmente, em frascos esféricos de raio R com volume dado por $\frac{4}{3} \pi \cdot (R)^3$.

Observou-se que haverá redução de custos se forem utilizados frascos cilíndricos com raio da base $\frac{R}{3}$ cujo volume será dado por $\pi \left(\frac{R}{3}\right)^2 \cdot h$ sendo a altura da nova embalagem.

Para que seja mantida a mesma capacidade do frasco esférico, a altura do frasco cilíndrico (em termos de R) deverá ser igual a

- a. 2R
- b. 4R
- c. 6R
- d. 9R
- e. 12R

09 - (UNIFENAS) Uma esfera de aço inox, cujo raio vale 15 cm, é cortada por um plano situado a uma distância de 12

cm do centro da superfície esférica, determinando uma circunferência. Qual o raio desta circunferência, em cm?

- a.10.
- b.9.
- c.8.
- d.7.
- e.6.

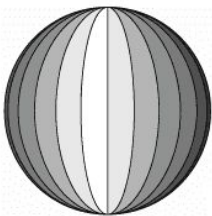
10 - (UNEB) Sua bexiga é um saco muscular elástico que pode segurar até 500ml de fluido. A incontinência urinária, no entanto, tende a ficar mais comum a medida que envelhecemos, apesar de poder afetar pessoas de qualquer idade; ela também é mais comum em mulheres que em homens (principalmente por causa do parto, mas também em virtude da anatomia do assoalho pélvico).

(BREWER. 2013, p. 76).

Considerando-se que a bexiga, completamente cheia, fosse uma esfera e que $\pi=3$, pode-se afirmar que o círculo máximo dessa esfera seria delimitado por uma Circunferência de comprimento, em cm, Igual a:

- a.20
- b.25
- c.30
- d.35
- e.40

11 - (UDESC) Uma bola esférica é composta por 24 faixas iguais, como indica a figura.



Sabendo-se que o volume da bola é $2304 \pi \text{ cm}^3$ então a área da superfície de cada faixa é de:

- a. $20 \pi \text{ cm}^2$
- b. $24 \pi \text{ cm}^2$
- c. $28 \pi \text{ cm}^2$
- d. $27 \pi \text{ cm}^2$
- e. $25 \pi \text{ cm}^2$

12 - (UECE) Um círculo de raio R gira em torno de seu diâmetro, gerando uma esfera de volume V. Se o raio do círculo é aumentado em 50%, então o volume da esfera é aumentado em:

- a.100,0 %.
- b.125,0 %.
- c.215,0 %.
- d.237,5 %.

13 - (FUVEST) Numa caixa em forma de paralelepípedo reto-retângulo, de dimensões 26 cm, 17 cm e 8 cm, que deve ser tampada, coloca-se a maior esfera que nela couber.

O maior número de esferas iguais a essa que cabem juntas na caixa é

- a.1
- b.2
- c.4
- d.6
- e.8

14 - (UEG) Dona Maria fez um único brigadeirão em forma de esfera para seus 8 netos. Para que cada um ficasse com a mesma quantidade de doce, resolveu fazer a divisão em 8 brigadeiros pequenos, todos também em forma de esferas. O raio da esfera de cada um dos 8 brigadeiros deverá ser igual à

- a. oitava parte do raio do brigadeirão.
- b. sexta parte do raio do brigadeirão.
- c. quinta parte do raio do brigadeirão.
- d. quarta parte do raio do brigadeirão.
- e. metade do raio do brigadeirão.

15 - (UERN) Um artesão produz peças ornamentais com um material que pode ser derretido quando elevado a certa temperatura. Uma dessas peças contém uma esfera sólida e o artesão observa que as peças com esferas maiores são mais procuradas e resolve desmanchar as esferas menores para construir esferas maiores, com o mesmo material. Para cada 8 esferas de 10cm de raio desmanchada, ele constrói uma nova esfera.

O raio das novas esferas construídas mede

- a.80,0cm.
- b.14,2cm.
- c.28,4cm.
- d.20,0cm.

GABARITO

01 – E

02 – E

03 – C

04 – C

05 – B

06 – D

07 – E

08 – E

09 – B

10 – C

11 - B

12 - D

13 - D

14 - E

15 - D