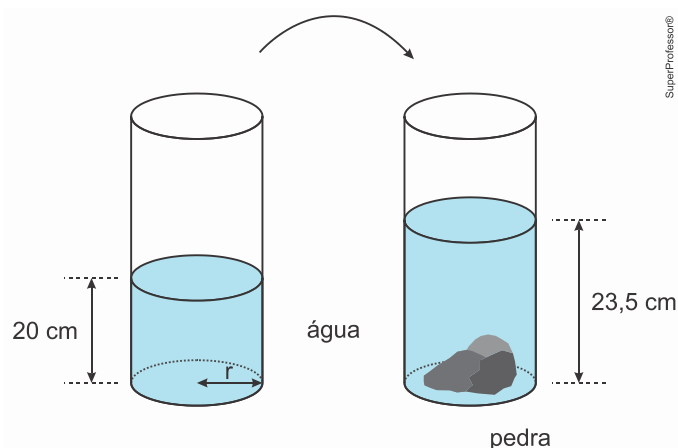


1. (Esa 2023) Determinado quartel tem caixas d'água no formato cilíndrico. Os militares do Pelotão de Obras receberam a missão de pintar uma caixa d'água deste quartel. Ajude-os a fazer o orçamento da obra encontrando a área total dessa caixa d'água, sabendo que sua altura é de 15m e que seu diâmetro mede 5m. (Considere  $\pi = 3,14$ )

- a)  $360 \text{ m}^2$
- b)  $152,5 \text{ m}^2$
- c)  $235,25 \text{ m}^2$
- d)  $196,25 \text{ m}^2$
- e)  $254,4 \text{ m}^2$

2. (Fuvest 2023) Para medir o volume de uma pedra com formato irregular, Ana utilizou um recipiente cilíndrico de raio  $r = 8 \text{ cm}$  e com água até a altura de 20 cm. Após colocar a pedra no recipiente, a altura da água subiu para 23,5 cm.

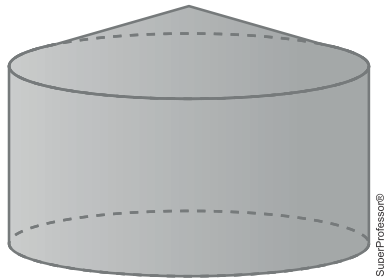


O volume da pedra é:

- a)  $128\pi \text{ cm}^3$
- b)  $224\pi \text{ cm}^3$
- c)  $240\pi \text{ cm}^3$
- d)  $282\pi \text{ cm}^3$
- e)  $320\pi \text{ cm}^3$

3. (Unioeste 2023) Um reservatório de água de determinada propriedade rural tem o formato da figura a seguir e está totalmente cheio. A parte inferior da **figura** é um cilindro circular reto de altura 10 metros e de diâmetro 20 metros. A parte superior do reservatório é um cone de altura 3 metros. A água desse reservatório é transferida para 10 pequenas caixas d'água com capacidade de 1000 litros cada uma e é usada para irrigação na propriedade.

Cinco dessas caixas são abastecidas totalmente duas vezes ao dia e as outras cinco caixas são totalmente abastecidas somente uma vez ao dia. Se D é o número de dias completos nos quais é possível irrigar a propriedade com a água do reservatório, então é CORRETO afirmar que

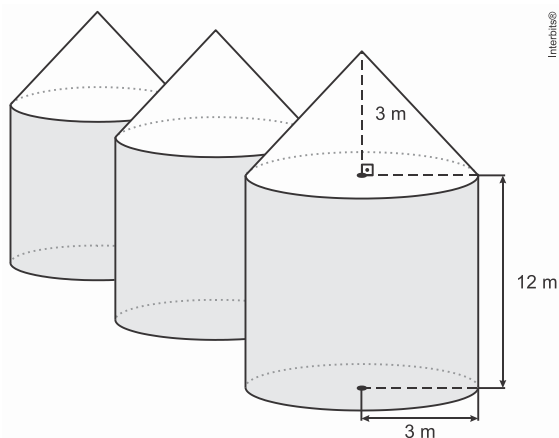


- a)  $D = 23$
- b)  $D = 30$
- c)  $D = 73$
- d)  $D = 230$
- e)  $D = 1100$

4. (Uemg 2023) Considere um cilindro equilátero reto, cujo volume é  $686\pi \text{ cm}^3$ , Qual a área total desse cilindro?

- a)  $196\pi \text{ cm}^2$
- b)  $245\pi \text{ cm}^2$
- c)  $294\pi \text{ cm}^2$
- d)  $392\pi \text{ cm}^2$

5. (Enem 2016) Em regiões agrícolas, é comum a presença de silos para armazenamento e secagem da produção de grãos, no formato de um cilindro reto, sobreposta por um cone, e dimensões indicadas na figura. O silo fica cheio e o transporte dos grãos é feito em caminhões de carga cuja capacidade é de  $20 \text{ m}^3$ . Uma região possui um silo cheio e apenas um caminhão para transportar os grãos para a usina de beneficiamento.



Utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

O número mínimo de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo é

- a) 6.
- b) 16.
- c) 17.
- d) 18.
- e) 21.

6. (Enem 2015) Para resolver o problema de abastecimento de água foi decidida, numa reunião do condomínio, a construção de uma nova cisterna. A cisterna atual tem formato

cilíndrico, com 3 m de altura e 2 m de diâmetro, e estimou-se que a nova cisterna deverá comportar  $81 \text{ m}^3$  de água, mantendo o formato cilíndrico e a altura da atual. Após a inauguração da nova cisterna a antiga será desativada.

Utilize 3,0 como aproximação para  $\pi$ .

Qual deve ser o aumento, em metros, no raio da cisterna para atingir o volume desejado?

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 3,5
- e) 8,0

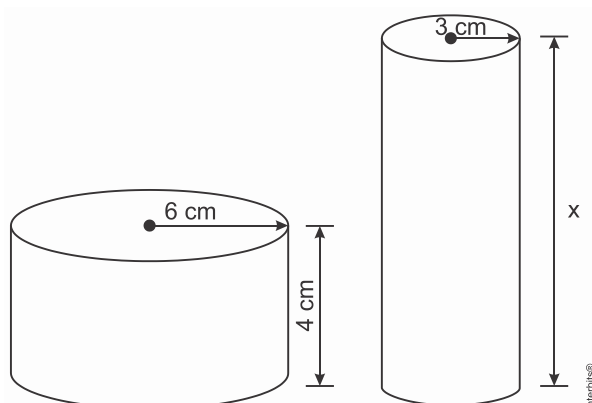
7. (Enem 2014) Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina programada para que os cilindros tenham sempre 10mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado. Um medicamento é produzido em pílulas com 5mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas.

Use 3 como valor aproximado para  $\pi$ .

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.

8. (Enem PPL 2015) Uma fábrica brasileira de exportação de peixes vende para o exterior atum em conserva, em dois tipos de latas cilíndricas: uma de altura igual a 4 cm e raio 6 cm, e outra de altura desconhecida e raio de 3 cm, respectivamente, conforme figura. Sabe-se que a medida do volume da lata que possui raio maior,  $V_1$ , é 1,6 vezes a medida do volume da lata que possui raio menor,  $V_2$ .

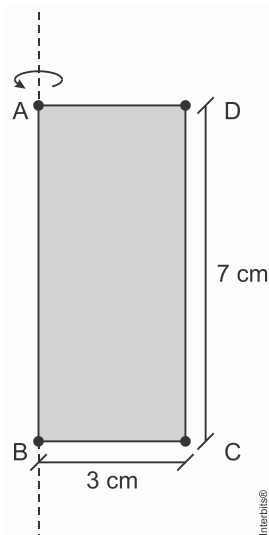


A medida da altura desconhecida vale

- a) 8 cm.
- b) 10 cm.
- c) 16 cm.

- d) 20 cm.
- e) 40 cm.

9. (Fmp 2018) A figura mostra um retângulo ABCD cujos lados medem 7 cm e 3 cm. Um cilindro será formado girando-se o retângulo ABCD em torno da reta definida pelo seu lado AB.



A medida do volume desse cilindro, em centímetros cúbicos, é mais próxima de

- a) 750
- b) 441
- c) 63
- d) 126
- e) 190

10. (Enem 2011) É possível usar água ou comida para atrair as aves e observá-las. Muitas pessoas costumam usar água com açúcar, por exemplo, para atrair beija-flores. Mas é importante saber que, na hora de fazer a mistura, você deve sempre usar uma parte de açúcar para cinco partes de água. Além disso, em dias quentes, precisa trocar a água de duas a três vezes, pois com o calor ela pode fermentar e, se for ingerida pela ave, pode deixá-la doente. O excesso de açúcar, ao cristalizar, também pode manter o bico da ave fechado, impedindo-a de se alimentar. Isso pode até matá-la.

*Ciência Hoje das Crianças*. FNDE; Instituto Ciência Hoje, n. 166, mar 1996.

Pretende-se encher completamente um copo com a mistura para atrair beija-flores. O copo tem formato cilíndrico, e suas medidas são 10 cm de altura e 4 cm de diâmetro. A quantidade de água que deve ser utilizada na mistura é cerca de (utilize  $\pi = 3$ )

- a) 20 mL.
- b) 24 mL.
- c) 100 mL.
- d) 120 mL.
- e) 600 mL.

11. (Enem PPL 2015) Ao se perfurar um poço no chão, na forma de um cilindro circular reto, toda a terra retirada é amontoada na forma de um cone circular reto, cujo raio da base é o triplo do raio do poço e a altura é 2,4 metros. Sabe-se que o volume desse cone de terra é 20% maior do que o volume do poço cilíndrico, pois a terra fica mais fofa após ser escavada.

Qual é a profundidade, em metros, desse poço?

- a) 1,44

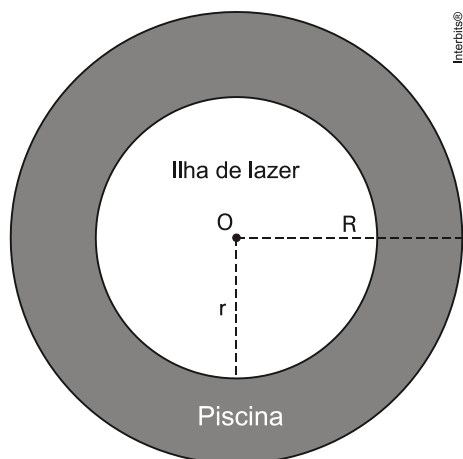
- b) 6,00
- c) 7,20
- d) 8,64
- e) 36,00

12. (Enem 2010) Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2 m de diâmetro e 4 m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homoganeamente por uma camada de concreto, contendo 20 cm de espessura.

Supondo que cada metro cúbico de concreto custe R\$ 10,00 e tomando 3,1 como valor aproximado de  $\pi$ , então o preço dessa manilha é igual a

- a) R\$ 230,40.
- b) R\$ 124,00.
- c) R\$ 104,16.
- d) R\$ 54,56.
- e) R\$ 49,60.

13. (Enem 2013) Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a  $12\text{m}^3$ , cuja base tem um raio  $R$  e centro  $O$ . Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja base estará no fundo e com centro da base coincidindo com o centro do fundo da piscina, conforme a figura. O raio da ilha de lazer será  $r$ . Deseja-se que após a construção dessa ilha, o espaço destinado à água na piscina tenha um volume de, no mínimo,  $4\text{m}^3$ .

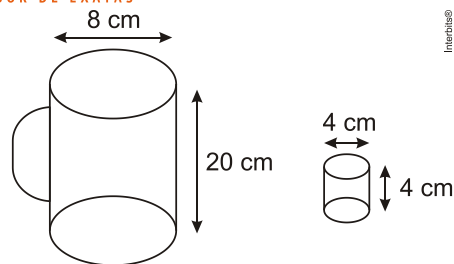


Considere 3 como o valor aproximado para  $\pi$ .

Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer  $r$ , em metros, estará mais próximo de

- a) 1,6.
- b) 1,7.
- c) 2,0.
- d) 3,0.
- e) 3,8.

14. (Enem 2010) Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.



Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá

- encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

15. (Upe 2014) Um torneiro mecânico construiu uma peça retirando, de um cilindro metálico maciço, uma forma cônica, de acordo com a figura 01 a seguir:

Considere  $\pi \cong 3$

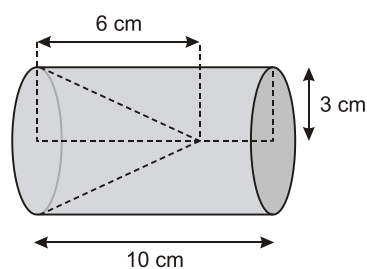
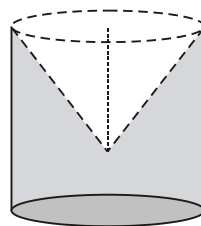


Figura 01



Peça

Qual é o volume aproximado da peça em milímetros cúbicos?

- $2,16 \times 10^5$
- $7,2 \times 10^4$
- $2,8 \times 10^5$
- $8,32 \times 10^4$
- $3,14 \times 10^5$

**Gabarito:****Resposta da questão 1:**  
**ANULADA**

Questão anulada pelo gabarito oficial.

Área total do cilindro:

$$A_T = 2A_B + A_L$$

$$A_T = 2 \cdot \pi \cdot 2,5^2 + 2 \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 15$$

$$A_T = 274,75 \text{ m}^2$$

Área total do cilindro desconsiderando a área da base:

$$A_T = A_B + A_L$$

$$A_T = \pi \cdot 2,5^2 + 2 \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 15$$

$$A_T = 255,125 \text{ m}^2$$

Portanto, não há alternativa correta para qualquer uma das interpretações acima.

**Resposta da questão 2:**

[B]

O volume da pedra corresponde ao volume do cilindro de altura  $23,5 - 20 = 3,5$  cm e raio da base  $r = 8$  cm, ou seja,  $\pi \cdot 64 \cdot 3,5 = 224\pi \text{ cm}^3$ .

**Resposta da questão 3:**

[D]

O volume do reservatório será a soma do volume do cilindro com o volume do cone.

$$V = V_{\text{cil}} + V_{\text{cone}}$$

$$V = \pi \cdot 10^2 \cdot 10 + \frac{\pi \cdot 10^2 \cdot 3}{3}$$

$$V = 1.100 \cdot \pi \Rightarrow V = 3.454\text{m}^3 \Rightarrow V = 3.454.000 \text{ L}$$

Quantidade de água captada por dia:

$$(2 \cdot 5 + 5) \cdot 1000 = 15.000\text{L}$$

Logo, o número de dias será dado por:

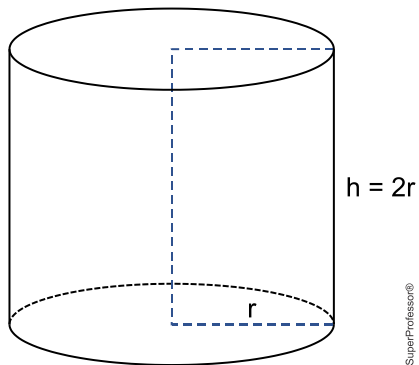
$$\frac{3.454.000}{15.000} \approx 230,27$$

Portanto, o número de dias completos para se irrigar a propriedade é 230.

**Resposta da questão 4:**

[C]

Considerando que em todo o cilindro equilátero a medida da altura é igual à medida do diâmetro da base, temos:



$$V = 686 \cdot \pi$$

$$\pi \cdot r^2 \cdot 2r = 686 \cdot \pi$$

$$r^3 = 343$$

$$r = 7\text{cm.}$$

Portanto, a área da superfície total será dada por:

$$A_T = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$A_T = 2 \cdot \pi \cdot 7 \cdot 14 + 2 \cdot \pi \cdot 7^2$$

$A_T = 294 \cdot \pi$

**Resposta da questão 5:**

[D]

O volume do silo é dado por

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 12 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 3 \cong 324 + 27 \cong 351 \text{ m}^3.$$

Portanto, se  $n$  é o número de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo, então

$$n \geq \frac{351}{20} = 17,55.$$

A resposta é 18.

**Resposta da questão 6:**

[C]

O volume da cisterna é igual a  $\pi \cdot \left(\frac{2}{2}\right)^2 \cdot 3 \cong 9 \text{ m}^3$ . Mantendo a altura, o raio  $r$  da nova cisterna

deve ser tal que  $81 = \pi \cdot r^2 \cdot 3$ , ou seja,  $r \cong 3 \text{ m}$ . Em consequência, o aumento pedido deve ser de, aproximadamente,  $3 - 1 = 2 \text{ m}$ .

**Resposta da questão 7:**

[E]

O volume de uma pílula de raio  $r$ , em milímetros cúbicos, é dado por

$$\pi \cdot r^2 \cdot 10 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \cong 2r^2(15 + 2r).$$

Portanto, o resultado pedido é igual a

$$2 \cdot 5^2 \cdot (15 + 2 \cdot 5) - 2 \cdot 4^2 \cdot (15 + 2 \cdot 4) = 1250 - 736 = 514 \text{ mm}^3.$$

**Resposta da questão 8:**

[B]

Fazendo os cálculos:

$$V_1 = \pi \cdot 6^2 \cdot 4$$

$$V_2 = \pi \cdot 3^2 \cdot x$$

$$V_1 = 1,6 \cdot V_2$$

$$\pi \cdot 6^2 \cdot 4 = 1,6 \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot x$$

$$144 = 14,4x$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

**Resposta da questão 9:**

[E]

A resposta é dada por

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 7 \cong 3,14 \cdot 63 \cong 198 \text{ cm}^3.$$

**Resposta da questão 10:**

[C]

Supondo que o volume de açúcar e o volume de água somem o volume do copo.

De acordo com o texto, temos:

$$\text{Volume de água} = 5x$$

$$\text{Volume de água} = x$$

$$\text{Volume do copo} = \pi \cdot 2^2 \cdot 10 = 3 \cdot 2^2 \cdot 10 = 120 \text{ cm}^3$$

$$\text{Então } x + 5x = 120 \Leftrightarrow 6x = 120 \Leftrightarrow x = 20 \text{ cm}^3$$

Portanto, a quantidade de água deverá ser  $5 \cdot 20 = 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ mL}$ .

**Resposta da questão 11:**

[B]

Sendo  $r$  e  $h$  as dimensões do cone e  $R$  e  $H$  as dimensões do poço, calculando o volume do poço e do cone, tem-se:

$$V_{\text{cone}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (3R)^2 \cdot 2,4 \rightarrow V_{\text{cone}} = 7,2\pi R^2$$

$$V_{\text{poço}} = \pi \cdot R^2 \cdot H$$

Pelo enunciado, sabe-se que o volume do cone é 20% maior do que o volume do poço cilíndrico, logo, pode-se escrever:

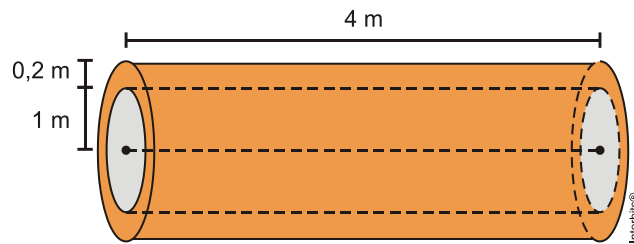
$$1,2 \cdot V_{\text{poço}} = V_{\text{cone}}$$

$$1,2\pi R^2 \cdot H = 7,2\pi R^2$$

$$H = 6 \text{ m}$$

**Resposta da questão 12:**

[D]



Volume do concreto é  $V$ . Logo:

$V = \text{Volume do cilindro maior} - \text{volume do cilindro menor}$

$$V = \pi \cdot (1,2)^2 \cdot 4 - \pi \cdot 1^2 \cdot 4$$

$$V = 1,76 \cdot 3,1$$

$$V = 5,456 \text{ m}^3$$

Logo, o preço da manilha será  $5,456 \cdot 10 = \text{R\$ } 54,56$

**Resposta da questão 13:**

[A]

Queremos calcular  $r$ , de modo que  $12 - \pi \cdot r^2 \cdot 1 \geq 4$ . Portanto, considerando 3 como o valor aproximado de  $\pi$ , temos

$$12 - 3r^2 \geq 4 \Leftrightarrow r^2 \leq \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow 0 < r \leq \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$\Rightarrow 0 < r \leq 1,63,$$

ou seja, a medida do raio máximo da ilha de lazer, em metros, é um número que está mais próximo de 1,6.

**Resposta da questão 14:**

[A]

$$\text{Volume do copinho} = \pi \cdot 2^2 \cdot 4 = 16 \pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume de 20 copinhos pela metade} = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 16 \pi \text{ cm}^3 = 160 \pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume da leiteira} = \pi \cdot 4^2 \cdot 20 = 320 \pi \text{ cm}^3$$

**Resposta da questão 15:**

[A]

O volume do cone retirado é dado por  $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 6 \cong 54 \text{ cm}^3$ , enquanto que o volume do cilindro

é  $\pi \cdot 3^2 \cdot 10 \cong 270 \text{ cm}^3$ . Portanto, o volume da aproximado da peça é igual a

$$270 - 54 = 216 \text{ cm}^3 = 2,16 \cdot 10^5 \text{ mm}^3.$$