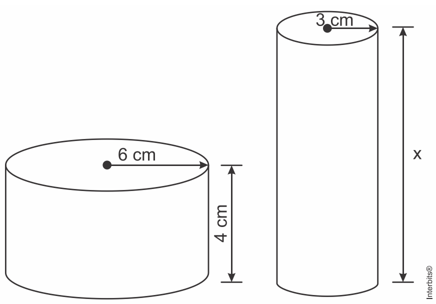
Lista de Exercícios
Cilindros
Prof. João Capri

1. (Enem) 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 π.

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) $8{,}0$

2. (Enem PPL) 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, $V1$, é 1,6 vezes a medida do volume da lata que possui raio menor, $V2$.



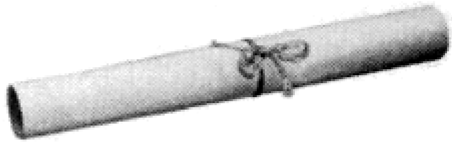
A medida da altura desconhecida vale
a) 8 cm. b) 10 cm. c) 16 cm.
d) 20 cm. e) 40 cm.

3. (Enem) 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.

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.

4. (Enem) Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2 m de diâmetro e 4 m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homogeneamente 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 π, 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.

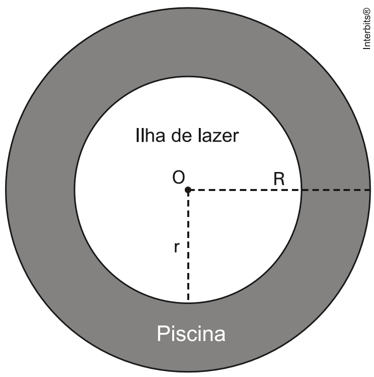
5. (Enem) Uma empresa que organiza eventos de formatura confecciona canudos de diplomas a partir de folhas de papel quadradas. Para que todos os canudos fiquem idênticos, cada folha é enrolada em torno de um cilindro de madeira de diâmetro d em centímetros, sem folga, dando-se 5 voltas completas em torno de tal cilindro. Ao final, amarra-se um cordão no meio do diploma, bem ajustado, para que não ocorra o desenrolamento, como ilustrado na figura.



Em seguida, retira-se o cilindro de madeira do meio do papel enrolado, finalizando a confecção do diploma. Considere que a espessura da folha de papel original seja desprezível.

Qual é a medida, em centímetros, do lado da folha de papel usado na confecção do diploma?
a) πd b) $2\pi d$ c) $4\pi d$ d) $5\pi d$ e) $10\pi d$

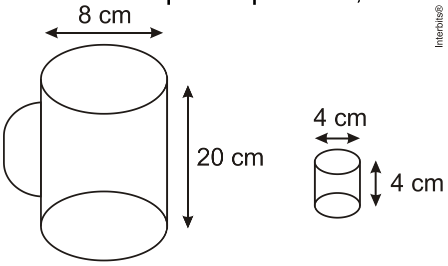
6. (Enem) Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a 12m^3, cuja base tem um raio R e centro O. Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja 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, 4m^3.



Considere 3 como o valor aproximado para π.

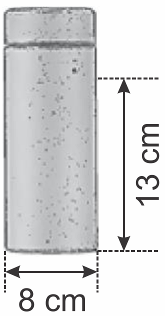
Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer r, em metros, estará mais próximo de
a) 1,6. b) 1,7. c) 2,0. d) 3,0. e) 3,8.

7. (Enem) 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
a) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
b) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
c) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
d) encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
e) encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

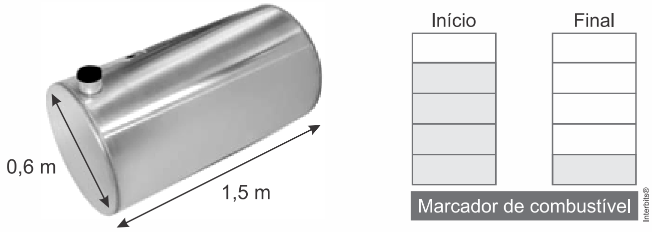
8. (Fatec) Uma garrafa térmica tem formato de um cilindro circular reto, fundo plano e diâmetro da base medindo $8{,}0\text{ cm}.$ Ela está em pé sobre uma mesa e parte do suco em seu interior já foi consumido, sendo que o nível do suco está a 13 cm da base da garrafa, como mostra a figura. O suco é despejado num copo vazio, também de formato cilíndrico e base plana, cujo diâmetro da base é 4 cm e com altura de $7\text{ cm}.$ O copo fica totalmente cheio de suco, sem desperdício



Adote $\pi \cong 3.$ Despreze a espessura do material da garrafa e do copo.

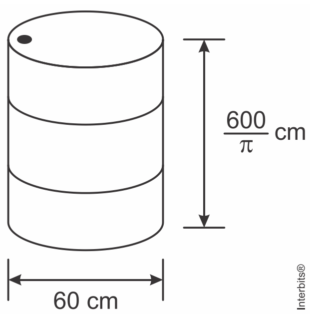
Nessas condições, o volume de suco restante na garrafa é, em $\text{cm}^3,$ aproximadamente,
a) 250. b) 380. c) 540. d) 620. e) 800.

9. (Upe-ssa 2) A figura abaixo representa um tanque de combustível de certa marca de caminhão a diesel. Sabendo que esse veículo faz, em média, $3\text{ km/L},$ e, observando o marcador de combustível no início e no final de uma viagem, quantos quilômetros esse caminhão percorreu?
Considere $\pi \cong 3.$



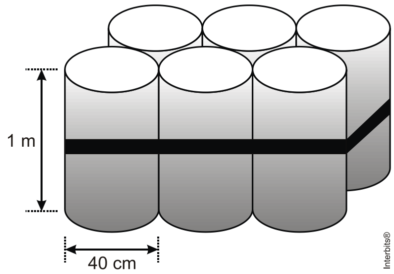
a) 243 km b) 425 km c) 648 km
d) 729 km e) 813 km

10. (Upf) Um tonel está com 30% da sua capacidade preenchida por um certo combustível. Sabendo que esse tonel tem diâmetro de 60 cm e altura de $\dfrac{600}{\pi}\text{ cm},$ a quantidade de combustível contida nesse tonel, em litros, é



a) 1,62 b) 16,2 c) 162 d) 180 e) 162.000

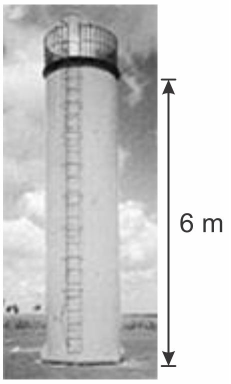
11. (Enem 2ª aplicação) O administrador de uma cidade, implantando uma política de reutilização de materiais descartados, aproveitou milhares de tambores cilíndricos dispensados por empresas da região e montou *kits* com seis tambores para o abastecimento de água em casas de famílias de baixa renda, conforme a figura seguinte. Além disso, cada família envolvida com o programa irá pagar somente R$ 2,50 por metro cúbico utilizado.



Uma família que utilizar 12 vezes a capacidade total do *kit* em um mês pagará a quantia de
(considere $\pi \cong 3$)
a) R$ 86,40. b) R$ 21,60. c) R$ 8,64.
d) R$ 7,20. e) R$ 1,80.

12. (Uece) A medida, em $\text{m}^2,$ da área da superfície total (área lateral e bases) de um cilindro circular reto tal que a medida da altura e a medida do raio da base são ambas iguais a 2 m é
a) $14\,\pi.$ b) $12\,\pi.$ c) $16\,\pi.$ d) $10\,\pi.$

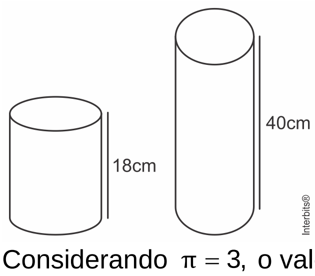
13. (Enem) A figura abaixo mostra um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto, com 6 m de altura. Quando está completamente cheio, o reservatório é suficiente para abastecer, por um dia, 900 casas cujo consumo médio diário é de 500 litros de água.



Suponha que, um certo dia, após uma campanha de conscientização do uso da água, os moradores das 900 casas abastecidas por esse reservatório tenham feito economia de 10% no consumo de água. Nessa situação,
a) a quantidade de água economizada foi de $4{,}5\text{ m}^3$.
b) a altura do nível da água que sobrou no reservatório, no final do dia, foi igual a $60\,\text{cm}$.
c) a quantidade de água economizada seria suficiente para abastecer, no máximo, 90 casas cujo consumo diário fosse de 450 litros.
d) os moradores dessas casas economizariam mais de $\text{R\$ } 200{,}00$, se o custo de $1\,\text{m}^3$ de água para o consumidor fosse igual a $\text{R\$ } 2{,}50$.
e) um reservatório de mesma forma e altura, mas com raio da base 10% menor que o representado, teria água suficiente para abastecer todas as casas.

14. (Unicamp) Considere um cilindro circular reto. Se o raio da base for reduzido pela metade e a altura for duplicada, o volume do cilindro
a) é reduzido em 50%.
b) aumenta em 50%.
c) permanece o mesmo.
d) é reduzido em 25%.

15. (Eear) Um cilindro de 18 cm de altura e raio da base igual a 5 cm contém água até a metade de sua altura. Por algum motivo, houve necessidade de despejar essa água em outro cilindro com 40 cm de altura, cujo raio da base mede 4 cm.



Considerando $\pi = 3$, o valor que mais se aproxima da altura atingida pela água no segundo cilindro é
a) 14 cm b) 16 cm c) 20 cm d) 24 cm

16. (G1 - ifce) De modo a minimizar custos, um produtor de azeite verificou que é mais rentável armazenar seu estoque em cilindros circulares cuja altura e o diâmetro da base têm as mesmas medidas. Atendendo a essa especificação, ele encomendou reservatórios com $1{,}5\text{ m}$ de raio na base.
Considerando $\pi = 3{,}14$, a capacidade total de armazenamento de cada reservatório encomendado, em litros, é
a) $21{,}195$.
b) 14130.
c) $211{,}95$.
d) 21195.
e) $14{,}13$.

GABARITO:

Resposta da questão 1:
[C]
Resposta da questão 2:
[B]
Resposta da questão 3:
[C]
Resposta da questão 4:
[D]
Resposta da questão 5:
[D]
Resposta da questão 6:
[A]
Resposta da questão 7:
[A]
Resposta da questão 8:
[C]
Resposta da questão 9:
[D]
Resposta da questão 10:
[C]
Resposta da questão 11:
[B]
Resposta da questão 12:
[C]
Resposta da questão 13:
[B]

Resposta da questão 14:
[A]
Resposta da questão 15:
[A]
Resposta da questão 16:
[D]

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[C]

O volume da cisterna é igual a $\pi \cdot \left(\frac{2}{2}\right)^2 \cdot 3 \cong 9\ m^3.$

Mantendo a altura, o raio r da nova cisterna deve ser tal que $81 = \pi \cdot r^2 \cdot 3,$ ou seja, $r \cong 3\ m.$ Em consequência, o aumento pedido deve ser de, aproximadamente, $3 - 1 = 2\ m.$

Resposta da questão 2:
[B]

Fazendo os cálculos:

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

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

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

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

$144 = 14{,}4x$

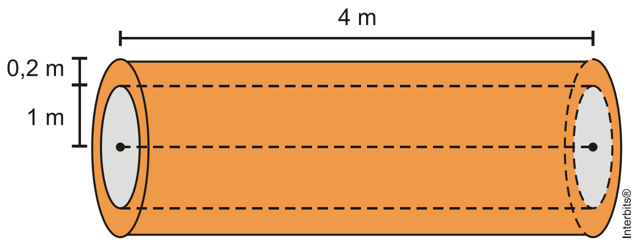
$x = 10\ cm$

Resposta da questão 3:
[C]

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

De acordo com o texto, temos:
Volume de água = 5x
Volume de água = x
Volume do copo = $\pi.2^2.10 = 3.2^2.10 = 120cm^3$
Então x + 5x = 120 $\Leftrightarrow 6x = 120 \Leftrightarrow x = 20cm^3$
Portanto, a quantidade de água deverá ser 5.20 = 100 cm^3 = 100 mL.

Resposta da questão 4:
[D]



Volume do concreto é V. Logo:

V = Volume do cilindro maior – volume do cilindro menor

V = $\pi.(1{,}2)^2.4 - \pi.1^2.4$
V = 1,76.3,1
V= 5,456m^3
Logo, o preço da manilha será 5,456 . 10 = R$ 54,56

Resposta da questão 5:
[D]

O lado da folha de papel corresponde ao quíntuplo do comprimento da base do cilindro, ou seja, $5\pi d.$

Resposta da questão 6:
[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 7:
[A]

Volume do copinho = $\pi.2^2.4 = 16\pi\ cm^3$

Volume de 20 copinhos pela metade = $\frac{1}{2}20.\ 16\pi\ cm^2$ = $160\pi\ cm^3$
Volume da leiteira = $\pi.4^2.20 = 320\pi\ cm^3$

Resposta da questão 8:
[C]

A resposta é dada por

$$\pi \cdot 4^2 \cdot 13 - \pi \cdot 2^2 \cdot 7 \cong 3 \cdot (208 - 28)$$
$$\cong 540\, cm^3.$$

Resposta da questão 9:
[D]

O volume do tanque (suposto cilíndrico) é dado por

$$\pi \cdot \left(\frac{0{,}6}{2}\right)^2 \cdot 1{,}5 \cong 0{,}405\ m^3 = 405\ L.$$

Por conseguinte, como o caminhão consumiu $\frac{3}{5} \cdot 405 = 243\ L,$ segue que ele percorreu $243 \cdot 3 = 729\,km.$

Resposta da questão 10:
[C]

O volume do tonel será dado por:

$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h,$ onde r é a medida do raio do tonel e h a medida de sua altura.

$$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot 30^2 \cdot \frac{600}{\pi} = 162000\ cm^3 = 162\ L$$

Resposta da questão 11:
[B]

Como $40\,cm = 0{,}4\,m,$ segue que o volume de um tambor é dado por $\pi \cdot r^2 \cdot h \cong 3 \cdot \left(\frac{0{,}4}{2}\right)^2 \cdot 1 = 0{,}12\,m^3.$
Assim, o volume de água contido em um kit é $6 \cdot 0{,}12 = 0{,}72\,m^3.$
Por conseguinte, o valor a ser pago por uma família que utilizar 12 vezes a capacidade total do kit em um mês é de $2{,}5 \cdot 12 \cdot 0{,}72 = R\$\ 21{,}60.$

Resposta da questão 12:
[C]
Calculando:
$h = 2m$
$R = 2m$
$$\left.\begin{array}{l} S_{base} = 2\pi \cdot 2^2 = 8\pi \\ S_{lateral} = 2\pi \cdot 2 \cdot 2 = 8\pi \end{array}\right\rangle \Rightarrow S = 16\pi\ m^2$$

Resposta da questão 13:
[B]
O volume e a altura do cilindro são diretamente proporcionais. Desse modo, uma economia de 10% da capacidade corresponde a 10% da altura do reservatório, isto é, $10\% \cdot 600 = 60\,cm.$

Resposta da questão 14:
[A]
Sejam V, r e $h,$ respectivamente, o volume, o raio da base e a altura do cilindro. Logo, como $V = \pi \cdot r^2 \cdot h,$ segue-se que a variação percentual pedida é dada por

$$\frac{\pi \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2 \cdot 2h - \pi \cdot r^2 \cdot h}{\pi \cdot r^2 \cdot h} \cdot 100\% = -50\%,$$

isto é, houve uma redução de 50% no volume do cilindro.

Resposta da questão 15:
[A]
Calculando, inicialmente, o volume do líquido (V_L):
$V_L = \pi \cdot 5^2 \cdot 9 = 225\pi\ cm^3$

Determinando a altura x que este líquido ocupará no segundo cilindro:
$$225\pi = \pi \cdot 4^2 \cdot x \Rightarrow x = \frac{225}{16} \Rightarrow x \approx 14\ cm$$

Resposta da questão 16:
[D]

Calculando o volume do cilindro, obtemos:
$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$
$V = 3{,}14 \cdot 1{,}5^2 \cdot 3$
$V = 21{,}195\ m^3$

Transformando em litros, obtemos: $V = 21.195\ L.$