

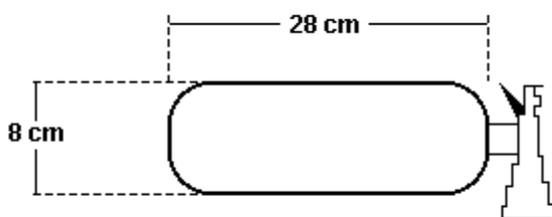
Exercícios de Matemática Cilindros

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Cesgranrio) Os extintores de incêndio vendidos para automóveis têm a forma de uma cápsula cilíndrica com extremidades hemisféricas, conforme indica a figura.

Eles são feitos de ferro e contêm cerca de 1 litro de CO_2 , sob pressão de 2,8 atmosferas na temperatura de 21°C . A fórmula do volume da esfera é $4 \cdot \pi \cdot R^3/3$. Considere, para efeito de cálculo, $\pi = 3$, e que o CO_2 se comporte como um gás ideal.

1.



O volume de ferro utilizado na confecção da cápsula, em cm^3 , é de, aproximadamente:

- a) 108
- b) 216
- c) 288
- d) 312
- e) 356

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 4 QUESTÕES.

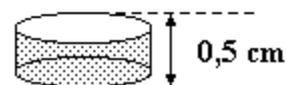
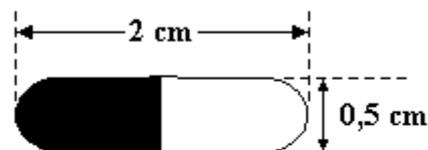
(Faap) A razão na qual um comprimido de vitamina C começa a dissolver-se depende da área da superfície do comprimido. Uma marca de comprimido tem forma cilíndrica, comprimento 2 centímetros, com hemisférios de diâmetro 0,5 centímetro cada extremidade, conforme figura a seguir. Uma segunda marca de comprimido vai ser fabricada em forma cilíndrica, com 0,5 centímetro de altura.

2. Determine a área de superfície do primeiro comprimido (em cm^2), sabendo-se que:

Comprimento da circunferência: $C = 2\pi R$

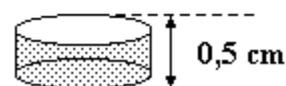
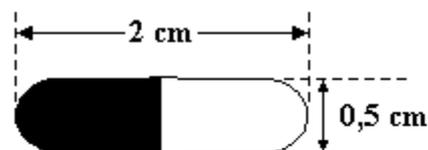
Área de superfície esférica: $A = 4\pi R^2$

- a) $3\pi/4$
- b) 3π
- c) $3\pi/2$
- d) 2π
- e) π



3. Determine o diâmetro do segundo comprimido de modo que a área de sua superfície seja igual à do primeiro comprimido.

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

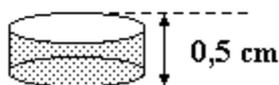
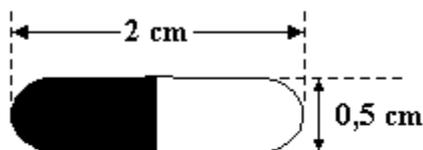


4. Determine o volume do primeiro comprimido (em cm^3), sabendo-se que:

Volume da esfera: $V = \frac{4\pi R^3}{3}$

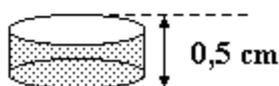
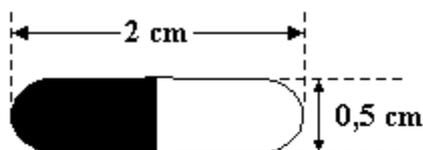
Volume do cilindro: $V = \pi R^2 H$

- a) $\pi / 8$
- b) $7\pi / 96$
- c) $7\pi / 48$
- d) $11\pi / 96$
- e) $11\pi / 48$



5. Determine o diâmetro do segundo comprimido de modo que o seu volume seja igual ao do primeiro comprimido.

- a) 1
- b) $\sqrt{11} / \sqrt{12}$
- c) $\sqrt{3} / \sqrt{11}$
- d) $1/2$
- e) $3/4$



TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Faap) Um tanque de petróleo tem a forma de um cilindro circular reto, cujo volume é dado por: $V = \pi R^2 \times H$. Sabendo-se que o raio da base e a altura medem 10m, podemos afirmar que:

6. O volume exato desse cilindro (em m^3) é:

- a) 1.000π
- b) 100π
- c) $(1.000 \pi) / 3$
- d) $(100 \pi) / 3$
- e) 200π

7. A diferença, em litros entre os resultados dos volumes aproximados usando $\pi = 3,1$ e $\pi = 3,14$ é:

- a) 40.000
- b) 400
- c) 40
- d) 4.000
- e) 4

8. (Ita) Considere um cilindro circular reto, de volume igual a $360\pi \text{ cm}^3$, e uma pirâmide regular cuja base hexagonal está inscrita na base do cilindro. Sabendo que a altura da pirâmide é o dobro da altura do cilindro e que a área da base da pirâmide é de $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$, então, a área lateral da pirâmide mede, em cm^2 ,

- a) $18 \sqrt{427}$
- b) $27 \sqrt{427}$
- c) $36 \sqrt{427}$
- d) $108 \sqrt{3}$
- e) $45 \sqrt{427}$

9. (Unesp) Num tonel de forma cilíndrica, está depositada uma quantidade de vinho que ocupa a metade de sua capacidade. Retirando-se 40 litros de seu conteúdo, a altura do nível do vinho baixa de 20%. O número que expressa a capacidade desse tonel, em litros é:

- a) 200.
- b) 300.
- c) 400.
- d) 500.
- e) 800.

10. (Ita) O raio de um cilindro de revolução mede 1,5m. Sabe-se que a área da base do cilindro coincide com a área da secção determinada por um plano que contém o eixo do cilindro. Então, a área total do cilindro, em m^2 , vale:

- a) $3\pi^2/4$
- b) $9\pi(2+\pi)/4$
- c) $\pi(2+\pi)$
- d) $\pi^2/2$
- e) $3\pi(\pi+1)/2$

11. (Unesp) Um produto é acondicionado em três tipos de embalagens cilíndricas, todas de mesma altura, mas de raios a, b e c, distintos entre si. Se a capacidade da embalagem de raio 'c' é igual à soma da capacidade da embalagem de raio 'a' com a de raio 'b', prove que $c^2=a^2+b^2$.

12. (Unitau) Uma esfera de raio R está inscrita em um cilindro. O volume do cilindro é igual a:

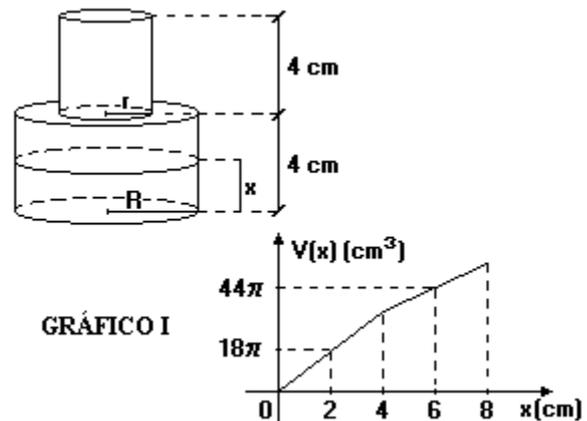
- a) $\pi r^3/3$.
- b) $2\pi r^3/3$.
- c) πr^3 .
- d) $2r^3$.
- e) $2\pi r^3$.

13. (Fuvest) A uma caixa d'água de forma cúbica com 1 metro de lado, está acoplado um cano cilíndrico com 4cm de diâmetro e 50m de comprimento. Num certo instante, a caixa está cheia de água e o cano vazio.

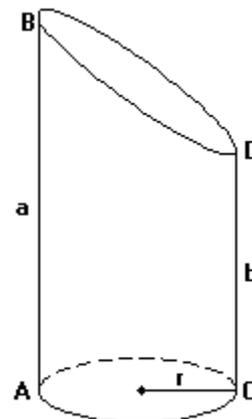
Solta-se a água pelo cano até que fique cheio. Qual o valor aproximado da altura da água na caixa no instante em que o cano ficou cheio?

- a) 90 cm.
- b) 92 cm.
- c) 94 cm.
- d) 96 cm.
- e) 98 cm.

14. (Fuvest) Uma garrafa de vidro tem a forma de dois cilindros sobrepostos. Os cilindros têm a mesma altura 4cm e raios das bases R e r, respectivamente. Se o volume V(x) de um líquido que atinge a altura x da garrafa se expressa segundo o gráfico I a seguir, quais os valores de R e r?



15. (Unicamp) Um cilindro circular reto é cortado por um plano não paralelo à sua base, resultando no sólido ilustrado na figura a seguir. Calcule o volume desse sólido em termos do raio da base r, da altura máxima AB=a e da altura mínima CD=b. Justifique seu raciocínio.



16. (Cesgranrio) Um salame tem a forma de um cilindro reto com 40cm de altura e pesa 1kg. Tentando servir um freguês que queria meio quilo de salame, João cortou um pedaço, obliquamente, de modo que a altura do pedaço varia entre 22cm e 26cm. O peso do pedaço é de:

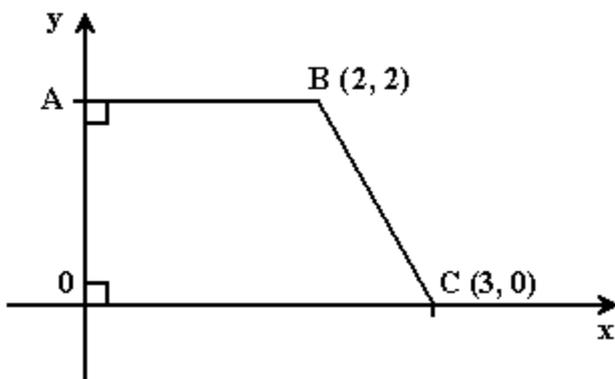
- a) 600 g
- b) 610 g
- c) 620 g
- d) 630 g
- e) 640 g

17. (Fatec) Um tanque tem a forma de um cilindro circular reto de altura 6m e raio da base 3m. O nível da água nele contida está a $\frac{2}{3}$ da altura do tanque. Se $\pi = 3,14$, então a quantidade de água, em litros, que o tanque contém é:

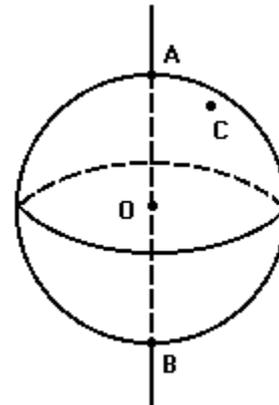
- a) 113 040
- b) 169 560
- c) 56 520
- d) 37 680
- e) 56 520

18. (Ufpe) Um contêiner, na forma de um cilindro circular reto, tem altura igual a 3m e área total (área da superfície lateral mais áreas da base e da tampa) igual a $20\pi \text{ m}^2$. Calcule, em metros, o raio da base deste contêiner.

19. (Ufpe) O trapézio OABC da figura a seguir gira completamente em torno do eixo Ox. Calcule o inteiro mais próximo do volume do sólido obtido.



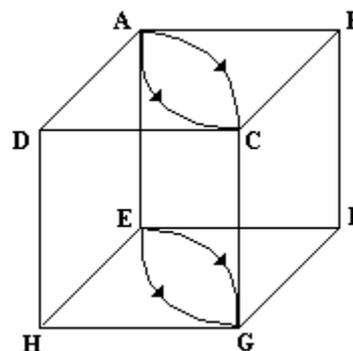
20. (Uel) Na figura a seguir são dados uma esfera de centro O, uma reta que contém O e intercepta superfície esférica nos pontos A e B e um ponto C na superfície esférica.



Se \overline{AB} mede 2cm, o volume do menor cilindro que contém essa esfera é, em centímetros cúbicos,

- a) 8π
- b) 4π
- c) 2π
- d) π
- e) $\pi/2$

21. (Unesp) As arestas dos cubos ABCDEFGH da figura medem 1m. Seja S_1 a parte do cubo que a face AEHD geraria se sofresse uma rotação de 90° em torno do DH até coincidir com DCGH. E seja S_2 a parte do cubo que a face ABFE geraria se sofresse uma rotação de 90° em torno de BF até coincidir com BCGF.



Nessas condições:

- a) Determine o volume de S_1 e o de S_2 .
- b) Determine o volume de $S_1 \cap S_2$.

22. (Fgv) Um produto é embalado em recipientes com formato de cilindros retos.

O cilindro A tem altura 20cm e raio da base 5cm.

O cilindro B tem altura 10cm e raio da base de 10cm.

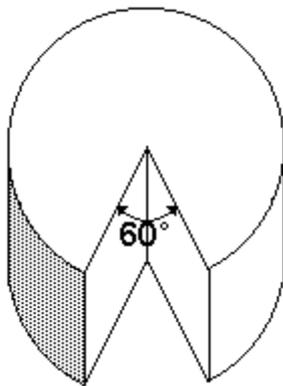
- a) Em qual das duas embalagens gasta-se menos material?
 b) O produto embalado no cilindro A é vendido a R\$4,00 a unidade, e o do cilindro B a R\$7,00 a unidade. Para o consumidor, qual a embalagem mais vantajosa?

23. (Faap) Sabendo-se que uma lata de azeite cilíndrica tem 8cm de diâmetro e 18,5cm de altura e ainda que nela vem marcado o conteúdo 900ml, o volume de ar contido na lata "cheia" e "fechada" é:

(Adote $\pi = 3,14$)

- a) 29,44 ml
 b) 10,0 ml
 c) 15,60 ml
 d) 21,72 ml
 e) 35,50 ml

24. (Ufpe) Um queijo tem a forma de um cilindro circular reto com 40cm de raio e 30cm de altura. Retira-se do mesmo uma fatia, através de dois cortes planos contendo o eixo do cilindro e formando um ângulo de 60° . Se V é o volume, em cm^3 , do que restou do queijo (veja a figura a seguir), determine $V/10^3\pi$.



25. (Fei) No projeto de um prédio foi inicialmente prevista a construção de um reservatório de água com formato cilíndrico, cujas medidas seriam: raio da base igual a 2m e altura igual a 3m. Depois foi constatado que o volume do reservatório havia sido subestimado, sendo necessário, na verdade, o dobro do volume inicialmente previsto. Qual deverá ser a medida do raio da base, sabendo que a altura do reservatório não poderá ser alterada?

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

26. (Faap) Um fabricante de caixas d'água pré-moldadas, deseja fabricá-las na forma cilíndrica com 2 metros de altura interna com capacidade de 2.000 litros. Então, o raio da base da caixa d'água é, em metros, igual a:

- a) $2\sqrt{\pi}$
 b) $1/\sqrt{\pi}$
 c) $10/\sqrt{\pi}$
 d) $\sqrt{\pi}$
 e) $\sqrt{10/\sqrt{\pi}}$

27. (Fatec) Sabe-se que um cilindro de revolução de raio igual a 10cm, quando cortado por um plano paralelo ao eixo, a uma distância de 6 cm desse eixo, apresenta uma seção retangular equivalente à base. O volume desse cilindro, em centímetros cúbicos, é

- a) 1250π
 b) $1250\pi^2$
 c) $6,25\pi^2$
 d) 625π
 e) $625\pi^2$

28. (Fei) Um líquido que ocupa uma altura de 10cm num determinado recipiente cilíndrico será transferido para outro recipiente, também cilíndrico, com diâmetro 2 vezes maior que o primeiro. Qual será a altura ocupada pelo líquido nesse segundo recipiente?

- a) 1,5 cm
 b) 2 cm
 c) 2,5 cm
 d) 4,5 cm
 e) 5 cm

29. (Unesp) Suponha que o raio e a altura de um recipiente cilíndrico sejam, respectivamente, r cm e h cm. Vamos supor ainda que, mantendo r fixo e aumentando h de 1cm, o volume do recipiente dobre e que, mantendo h fixo e aumentando r de 1cm, o volume do recipiente quadruple. Nessas condições, calcule:

- o valor de h ;
- o valor de r .

30. (Uece) O volume de um cilindro circular reto é $(36\sqrt{6})\pi$ cm³. Se a altura desse cilindro mede $6\sqrt{6}$ cm, então a área total desse cilindro, em cm², é:

- 72π
- 84π
- 92π
- 96π

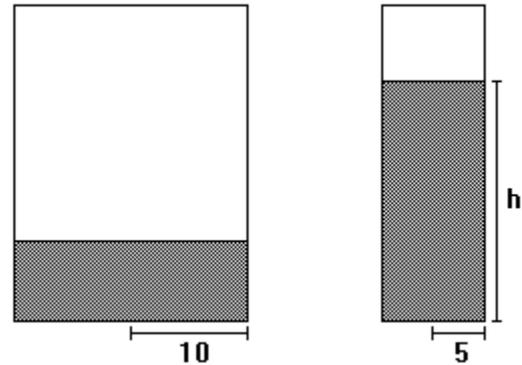
31. (Ufrs) Um pedaço de cano de 30 cm de comprimento e 10cm de diâmetro interno encontra-se na posição vertical e possui a base inferior vedada. Colocando-se dois litros de água em seu interior, e água.

- ultrapassa o meio do cano.
- transborda.
- não chega ao meio do cano.
- enche o cano até a borda.
- atinge exatamente o meio do cano.

32. (Mackenzie) 20% do volume de um cilindro de raio 2 é 24π . A altura do cilindro é:

- 30
- 15
- 20
- 6
- 12

33. (Uel) Dois recipientes cilíndricos têm altura de 40 cm e raios da base medindo 10 cm e 5 cm. O maior deles contém água até $1/5$ de sua capacidade.



Essa água é despejada no recipiente menor, alcançando a altura h , de

- 32 cm
- 24 cm
- 16 cm
- 12 cm
- 10 cm

34. (Cesgranrio) Um recipiente com a forma de um cilindro reto, cujo diâmetro da base mede 40 cm e altura $100/\pi$ cm, armazena um certo líquido, que ocupa 40% de sua capacidade. O volume do líquido contido nesse recipiente é, em litros, aproximadamente, igual a:

- 16
- 18
- 20
- 30
- 40

35. (Ufpr) Considerando o cilindro de revolução obtido pela rotação do retângulo ABCD em torno do lado AB e sabendo que os lados AB e BC do retângulo medem 4cm e 2cm, respectivamente, é correto afirmar:

- A seção do cilindro por um plano que contém AB é um quadrado.
- A seção do cilindro por um plano perpendicular a AB é um círculo.
- Os planos que contêm as bases do cilindro são paralelos entre si.
- A área total do cilindro é menor do que a área da superfície esférica de raio 2cm.

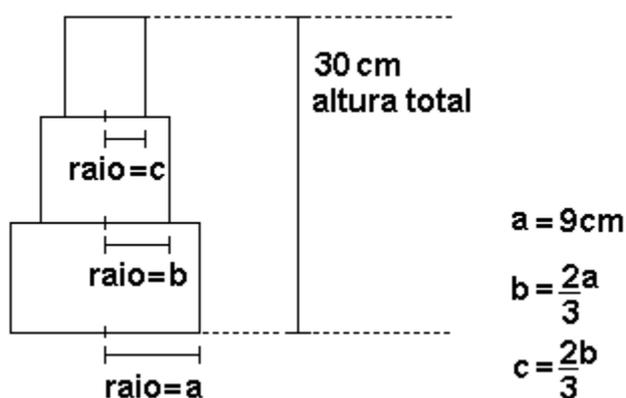
(16) O volume do cilindro é o dobro do volume do cone de revolução obtido pela rotação do triângulo ABD em torno de AB.

Soma ()

36. (Mackenzie) Dada a função real definida por $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ de $[-2,2]$ em $[0,2]$. Considere a origem e os pontos (x,y) do gráfico da função tais que $|x|=1$. A rotação do triângulo assim obtido, em torno do eixo das abscissas, gera um sólido de volume:

- a) $4\pi/3$
- b) 2π
- c) $2\pi/3$
- d) 4π
- e) 6π

37. (Uel) Certa peça de um motor é feita de aço maciço e tem a forma de três cilindros retos, de alturas iguais, um sobre o outro. Se a peça for seccionada por um plano contendo os centros das bases dos cilindros, tem-se a situação abaixo ilustrada:



O volume dessa peça, em centímetros cúbicos, é

- a) 1.580π
- b) 1.330π
- c) 1.170π
- d) 970π
- e) 190π

38. (Puccamp) Numa indústria, deseja-se utilizar tambores cilíndricos para a armazenagem de certo tipo de óleo. As dimensões dos tambores serão 30cm para o raio da base e 80cm para a altura. O material utilizado na tampa e na lateral custa R\$100,00 o metro quadrado. Devido à necessidade de um material mais resistente no fundo, o preço do material para a base inferior é de R\$200,00 o metro quadrado. Qual o custo de material para a confecção de um desses tambores sem contar as perdas de material? (Em seus cálculos, considere $\pi = 3,14$.)

- a) R\$ 235,50
- b) R\$ 242,50
- c) R\$ 247,90
- d) R\$ 249,10
- e) R\$ 250,00

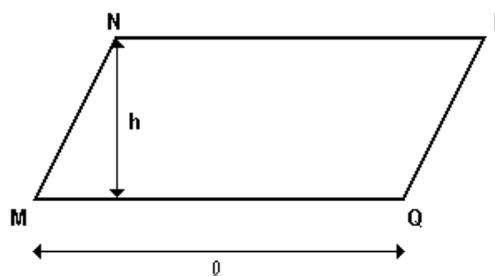
39. (Unirio) Seja um cilindro de revolução obtido da rotação de um quadrado, cujo lado está apoiado no eixo de rotação. Determine a medida deste lado (sem unidade), de modo que a área total do cilindro seja igual ao seu volume.

40. (Puccamp) Uma piscina circular tem 5m de diâmetro. Um produto químico deve ser misturado à água na razão de 25g por 500 litros de água. Se a piscina tem 1,6m de profundidade e está totalmente cheia, quanto do produto deve ser misturado à água?

- a) 1,45 kg
- b) 1,55 kg
- c) 1,65 kg
- d) 1,75 kg
- e) 1,85 kg

(Use: $\pi = 3,1$)

41. (Uff) A figura abaixo representa o paralelogramo MNPQ.



O volume do sólido obtido pela rotação do paralelogramo em torno da reta suporte do lado MQ é dado por:

- a) $\pi h^2 (l + h) / 2$
- b) $\pi h^2 l / 2$
- c) $\pi h^2 (l + h)$
- d) $\pi h (l + h)^2$
- e) $\pi h^2 l$

42. (Uel) Considere um cilindro circular reto que tem 4cm de altura. Aumentando-se indiferentemente o raio da base ou a altura desse cilindro em 12cm, obtém-se, em qualquer caso, cilindros de volumes iguais. A medida, em centímetros, do raio do cilindro original é

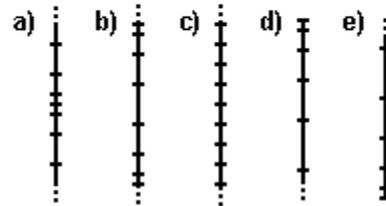
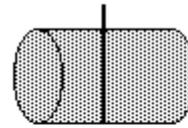
- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 6
- e) 4

43. (Ita) Um cilindro circular reto é seccionado por um plano paralelo ao seu eixo. A secção fica a 5cm do eixo e separa na base um arco de 120° . Sendo de $30\sqrt{3} \text{ cm}^2$ a área da secção plana retangular, então o volume da parte menor do cilindro seccionado mede, em cm^3 ,

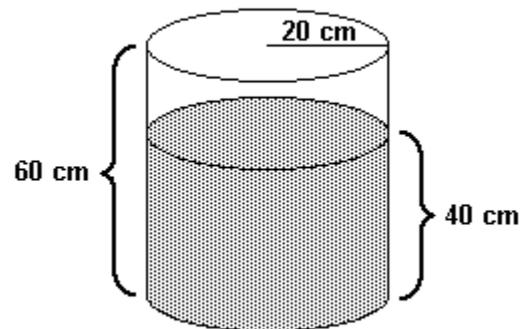
- a) $30\pi - 10\sqrt{3}$.
- b) $30\pi - 20\sqrt{3}$.
- c) $20\pi - 10\sqrt{3}$.
- d) $50\pi - 25\sqrt{3}$.
- e) $100\pi - 75\sqrt{3}$.

44. (Enem) Uma empresa de transporte armazena seu combustível em um reservatório cilíndrico enterrado horizontalmente. Seu conteúdo é medido com uma vara graduada em vinte intervalos, de modo que a distância entre duas graduações consecutivas representa sempre o mesmo volume.

A ilustração que melhor representa a distribuição das graduações na vara é:



45. (Uerj) Um recipiente cilíndrico de 60cm de altura e base com 20cm de raio está sobre uma superfície plana horizontal e contém água até a altura de 40cm, conforme indicado na figura.



Imergindo-se totalmente um bloco cúbico no recipiente, o nível da água sobe 25%. Considerando π igual a 3, a medida, em cm, da aresta do cubo colocado na água é igual a:

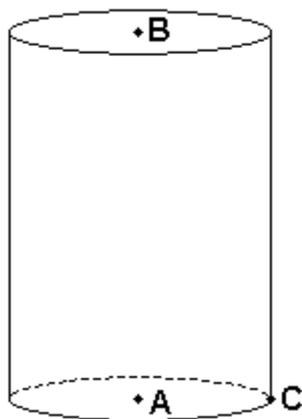
- a) $10\sqrt{2}$
- b) $10^3\sqrt{2}$
- c) $10\sqrt{12}$
- d) $10^3\sqrt{12}$

46. (Unesp) Considere uma lata cilíndrica de raio r e altura h completamente cheia de um determinado líquido. Este líquido deve ser distribuído totalmente em copos também cilíndricos, cuja altura é um quarto da altura da lata e cujo raio é dois terços do raio da lata.

Determine:

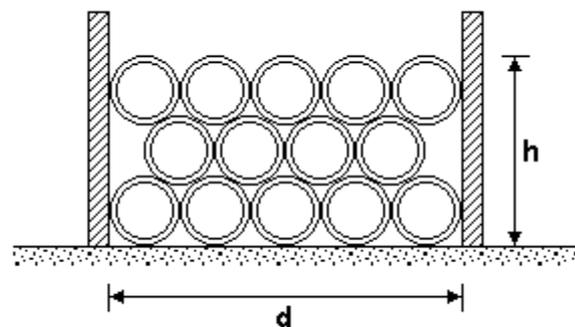
- os volumes da lata e do copo, em função de r e h ;
- o número de copos necessários, considerando que os copos serão totalmente cheios com o líquido.

47. (Fuvest) Na figura adiante, têm-se um cilindro circular reto, onde A e B são os centros das bases e C é um ponto da intersecção da superfície lateral com a base inferior do cilindro. Se D é o ponto do segmento \overline{BC} , cujas distâncias a \overline{AC} e \overline{AB} são ambas iguais a d , obtenha a razão entre o volume do cilindro e sua área total (área lateral somada com as áreas das bases), em função de d .



48. (Ufpr) Uma fábrica produz tubos de concreto com o formato de cilindro circular reto, oco, de 1 m de comprimento e raios interno e externo de 45 cm e 50 cm, respectivamente. No pátio da fábrica, esses tubos ficam depositados em pilhas, conforme ilustração a seguir. Considere que as seguintes letras designem as medidas, relativas a uma dessas pilhas: h - altura, em cm; d - distância, em cm, entre os dois suportes verticais que sustentam os tubos empilhados; v - volume, em cm^3 , de todo o concreto contido nos tubos.

Assim, é correto afirmar:



- (01) $d = 5 \times 90$
- (02) $d = 5 \times 100$
- (04) $v = 14 \times 47000 \pi$
- (08) $v = 14 \times 47500 \pi$
- (16) $h = 100 (\sqrt{3} + 1)$
- (32) $h = 100 (\sqrt{3} - 1)$

49. (Ufrn) Um fabricante de doces utiliza duas embalagens, X e Y , para acondicionar seus produtos. A primeira (X) tem formato de um cubo com aresta de 9 cm, e a segunda (Y) tem formato de um cilindro reto cujas medidas da altura e do diâmetro da base medem, cada uma, 10 cm.

Sendo assim, podemos afirmar que

- a área total da embalagem Y é $3/5$ da área total da embalagem X .
- o volume da embalagem Y é $3/4$ do volume da embalagem X .
- a área total da embalagem X é menor que a área total da embalagem Y .
- o volume da embalagem X é menor que o volume da embalagem Y .

50. (Uerj) Três bolas de tênis, idênticas, de diâmetro igual a 6 cm, encontram-se dentro de uma embalagem cilíndrica, com tampa.

As bolas tangenciam a superfície interna da embalagem nos pontos de contato, como ilustra a figura a seguir.



Calcule:

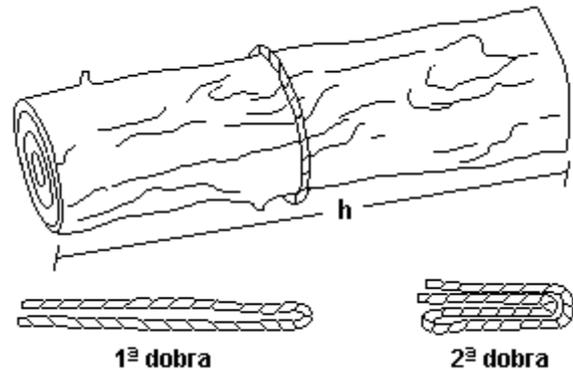
- a área total, em cm^2 , da superfície da embalagem;
- a fração do volume da embalagem ocupado pelas bolas.

51. (Fatec) Um tanque para depósito de combustível tem a forma cilíndrica de dimensões: 10m de altura e 12m de diâmetro. Periodicamente é feita a conservação do mesmo, pintando-se sua superfície lateral externa. Sabe-se que com uma lata de tinta pintam-se 14m^2 da superfície. Nessas condições, é verdade que a menor quantidade de latas que será necessária para a pintura da superfície lateral do tanque é:

- 14
- 23
- 27
- 34
- 54

52. (Enem) Em muitas regiões do Estado do Amazonas, o volume de madeira de uma árvore cortada é avaliado de acordo com uma prática dessas regiões:

- Dá-se uma volta completa em torno do tronco com um barbante.
- O barbante é dobrado duas vezes pela ponta e, em seguida, seu comprimento é medido com fita métrica.



III. O valor obtido com essa medida é multiplicado por ele mesmo e depois multiplicado pelo comprimento do tronco. Esse é o volume estimado de madeira.

Outra estimativa pode ser obtida pelo cálculo formal do volume do tronco, considerando-o um cilindro perfeito.

A diferença entre essas medidas é praticamente equivalente às perdas de madeira no processo de corte para comercialização.

Pode-se afirmar que essas perdas são da ordem de

- 30%.
- 22%.
- 15%.
- 12%.
- 5%.

53. (Ufpe) Qual das propostas a seguir pode ser utilizada para duplicar o volume de um cilindro modificando seu raio da base e sua altura?

- Duplicar o raio e manter a altura.
- Aumentar a altura em 50% e manter o raio.
- Aumentar o raio em 50% e manter a altura.
- Duplicar o raio e reduzir a altura à metade.
- Duplicar a altura e reduzir o raio à metade.

54. (Fgv) Deseja-se construir uma piscina de formato quadrado sendo 100m^2 a área do quadrado e $1,5\text{m}$ a profundidade. Se as paredes laterais e o fundo forem revestidos com azulejos de dimensões $15\text{cm} \times 15\text{cm}$:

- a) Qual o número (aproximado) de azulejos necessários?
 b) Se a piscina fosse circular sendo 100m^2 a área do círculo e $1,5\text{m}$ a profundidade, qual seria o número (aproximado) de azulejos necessários para revesti-la?
 Adote o resultado: $\sqrt{\pi} = 1,8$.

55. (Ufrn) Um depósito cheio de combustível tem a forma de um cilindro circular reto. O combustível deve ser transportado por um único caminhão distribuidor. O tanque transportador tem igualmente a forma de um cilindro circular reto, cujo diâmetro de base mede $1/5$ do diâmetro da base do depósito e cuja altura mede $3/5$ da altura do depósito.

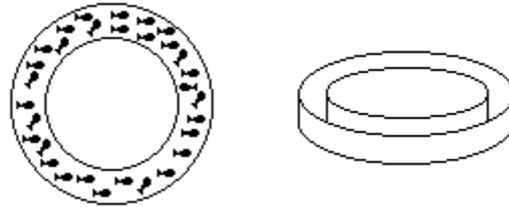
O número mínimo de viagens do caminhão para o esvaziamento completo do depósito é:

- a) 41
 b) 42
 c) 40
 d) 43

56. (Ufpi) Uma lata de forma cilíndrica, com tampa, deve ser construída com 60cm^2 de folha de alumínio. Se r é o raio da base, e h é a altura da lata que proporcionam o volume máximo, então o valor de r/h é:

- a) 1
 b) 2
 c) $1/2$
 d) $1/3$
 e) $1/4$

57. (Ufal) Na figura abaixo têm-se duas vistas de um tanque para peixes, construído em uma praça pública.



Suas paredes são duas superfícies cilíndricas com altura de $1,2\text{m}$ e raios da base medindo 3m e 4m . Se, no momento, a água no interior do tanque está alcançando $3/4$ de sua altura, quantos litros de água há no tanque?

(Use: $\pi = 22/7$)

- a) 1.980
 b) 3.300
 c) 6.600
 d) 19.800
 e) 66.000

58. (Ufv) Deseja-se construir um recipiente fechado em forma de um cilindro circular reto com área lateral $144\pi\text{ m}^2$ e a altura de 12m .

a) Determine o volume do recipiente.

b) Supondo que o metro quadrado do material a ser utilizado custa R\$10,00, calcule o valor gasto na construção do recipiente. (Considere $\pi = 3,14$)

59. (Ufrj) Carlos é um rapaz viciado em beber refrigerante diet. Um dia, voltando do trabalho, ele passou em frente a uma companhia de gás, onde viu um enorme reservatório cilíndrico de 3 metros de altura com uma base de 2 metros de diâmetro e pensou... "Em quanto tempo eu beberia aquele reservatório inteiro, se ele estivesse cheio de refrigerante diet?"

Considerando $\pi = 3,14$ e sabendo-se que Carlos bebe 3 litros de refrigerante diet por dia, pode-se afirmar que ele consumirá todo o líquido do reservatório em um período de

- a) 86 dias.
- b) 86 meses.
- c) 86 anos.
- d) 8,6 anos.
- e) 860 meses.

60. (Ufrj) O volume de uma lata de óleo de soja de forma cilíndrica é $(M-1)$. Sabendo-se que sua área lateral mede $(M-2)$, calcule o raio desta lata em função de M .

61. (Uffj) Uma certa marca de leite em pó era vendida em uma embalagem, completamente cheia, no formato de um cilindro circular reto de altura 12cm e raio da base 5cm, pelo preço de R\$ 4,00. O fabricante alterou a embalagem, aumentando em 2cm a altura e diminuindo em 1cm o raio da base, mas manteve o preço por unidade. Então, na realidade, o preço do produto:

- a) diminuiu.
- b) se manteve estável.
- c) aumentou entre 10% e 20%.
- d) aumentou entre 20% e 30%.
- e) aumentou entre 30% e 40%.

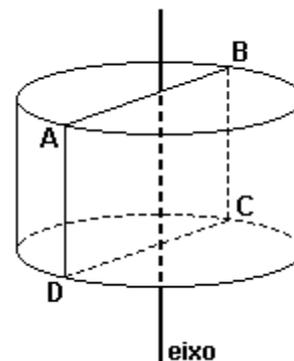
62. (Ufv) Considere as afirmações abaixo:

- I - A esfera de volume igual a $12\pi \text{ cm}^3$ está inscrita em um cilindro equilátero cujo volume é $24\pi \text{ cm}^3$.
- II - A esfera de raio $4\sqrt{3} \text{ cm}$ circunscreve um cubo de volume igual a 64cm^3 .
- III - Dobrando o raio da base de um cilindro circular reto, o seu volume será quadruplicado.

Assinalando V para as afirmações verdadeiras e F para as afirmações falsas, obtém-se a seguinte seqüência CORRETA:

- a) V F V
- b) F V F
- c) V V F
- d) F F V
- e) V V V

63. (Ufmg) Num cilindro de 5cm de altura, a área da base é igual à área de uma seção por um plano que contém o eixo do cilindro, tal como a seção ABCD na figura a seguir.



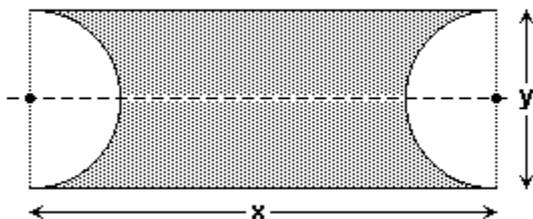
O volume desse cilindro é de

- a) $250/\pi \text{ cm}^3$
- b) $500/\pi \text{ cm}^3$
- c) $625/\pi \text{ cm}^3$
- d) $125/\pi \text{ cm}^3$

64. (Ufsm) Um retângulo de lados x e y , com $x > y$, gira, primeiro, ao redor de um eixo que contém o lado x e, depois, ao redor de um eixo que contém o lado y . No primeiro caso, é gerado um sólido de revolução com área lateral S_1 e volume V_1 . No segundo caso, o sólido gerado tem área lateral S_2 e volume V_2 . Ambos os sólidos assim gerados são _____ de revolução, a área lateral S_1 é _____ área lateral S_2 , e o volume V_1 é _____ volume V_2 .
Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) cilindros - igual à - menor que o
- b) cones - menor que a - menor que o
- c) cilindros - menor que a - maior que o
- d) cones - igual à - maior que o
- e) cilindros - menor que a - igual ao

65. (Ufrj) Considere um retângulo, de altura y e base x , com $x > y$, e dois semicírculos com centros nos lados do retângulo, como na figura a seguir.



Calcule o volume do sólido obtido pela rotação da região sombreada em torno de um eixo que passa pelos centros dos semicírculos. Justifique.

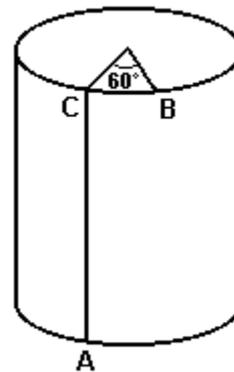
66. (Ufmg) Um aquário cilíndrico, com 30 cm de altura e área da base igual a $1\,200\text{ cm}^2$, está com água até a metade de sua capacidade.

Colocando-se pedras dentro desse aquário, de modo que fiquem totalmente submersas, o nível da água sobe para 16,5 cm.

Então, o volume das pedras é

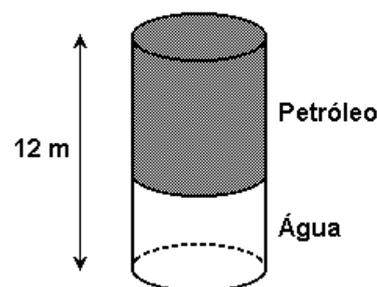
- a) $1\,200\text{ cm}^3$.
- b) $2\,100\text{ cm}^3$.
- c) $1\,500\text{ cm}^3$.
- d) $1\,800\text{ cm}^3$.

67. (Ufpe) Na figura a seguir os pontos A e B estão nos círculos das bases de um cilindro, reto de raio da base $15/\pi$ e altura 12. Os pontos A e C pertencem a uma geratriz do cilindro e o arco BC mede 60 graus. Qual a menor distância entre A e B medida sobre a superfície do cilindro?



- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

68. (Unesp) Um tanque subterrâneo, que tem a forma de um cilindro circular reto na posição vertical, está completamente cheio com 30 m^3 de água e 42 m^3 de petróleo.



Se a altura do tanque é 12 metros, a altura, em metros, da camada de petróleo é

- a) 2π .
- b) 7.
- c) $(7\pi)/3$.
- d) 8.
- e) $(8\pi)/3$.

69. (Ufpr) A obtenção de lâminas de madeira para a fabricação de compensados consiste em se colocar uma tora em um torno e cortá-la, ao mesmo tempo em que é girada, com uma faca disposta paralelamente ao eixo da tora. O miolo da tora não é utilizável para a produção de lâminas.

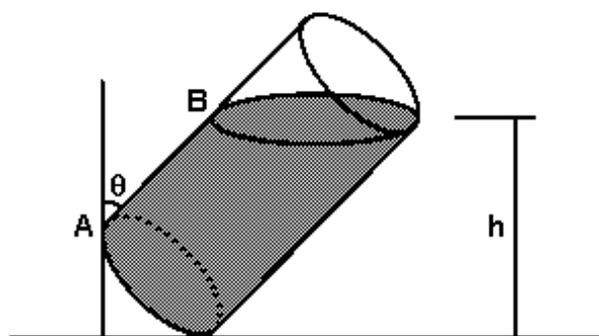


Uma tora em forma de cilindro circular reto de 40 cm de diâmetro e 2 m de comprimento será utilizada para obter lâminas de 0,1 cm de espessura e 2 m de largura. Considere que: a parte utilizada da tora seja transformada em lâmina, sem perda de madeira; o miolo não utilizado da tora seja um cilindro circular reto com 10 cm de diâmetro; a lâmina obtida, quando estendida sobre uma superfície plana, seja um paralelepípedo retângulo de 0,1 cm de altura. Nessas condições, é correto afirmar:

- (01) O volume da tora é $0,08\pi \text{ m}^3$.
- (02) O volume da lâmina obtida é $0,075\pi \text{ m}^3$.
- (04) Quando se tiver utilizado $0,02 \text{ m}^3$ da tora, o comprimento da lâmina obtida será 10 m.
- (08) De uma lâmina de 5 m de comprimento poderão ser recortadas 16 chapas retangulares de base 30 cm, altura 2 m e espessura 0,1 cm.
- (16) Durante o processo de obtenção da lâmina, a cada giro completo da tora corresponde um comprimento de lâmina, em centímetros, e a seqüência desses comprimentos é uma progressão aritmética de razão $-0,1\pi$.

Soma ()

70. (Ufg) Um recipiente sem tampa possui a forma de um cilindro circular reto e está parcialmente preenchido com água. O raio da base desse cilindro mede 5 cm, a altura mede 20 cm e a água ocupa $\frac{4}{5}$ do volume do cilindro. A figura a seguir mostra esse recipiente inclinado até a posição em que o nível da água está na altura do ponto mais baixo da borda, de modo que uma inclinação adicional fará a água derramar. Nessa posição, o ângulo que uma geratriz do cilindro faz com a vertical é denotado por θ , e a altura do nível da água em relação ao plano horizontal é denotada por h .



Considerando o exposto, julgue os itens a seguir:

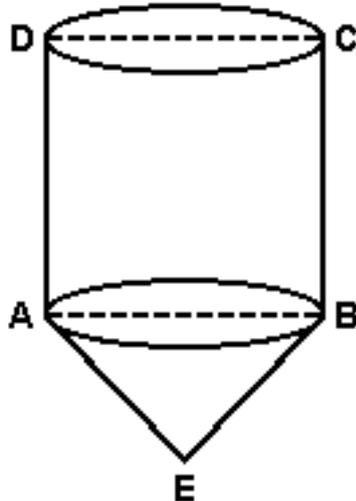
- () O volume da região não ocupada pela água no cilindro é 300 cm^3 .
- () O ângulo θ mede 45° .
- () A altura h mede 15 cm.
- () A medida do segmento de geratriz AB, da base do cilindro até o nível da água, é 12 cm.

71. (Ufrn) No final de um curso de Geometria, o professor fez um experimento para saber a razão entre os diâmetros de duas bolinhas de gude de tamanhos diferentes. Primeiro, colocou a bola menor num recipiente cilíndrico graduado e observou que o nível da água se elevou 1,5 mm e, logo em seguida, colocando a bola maior, observou que o nível da água subiu 12,0 mm.

O professor concluiu que a razão entre o diâmetro da bola maior e o diâmetro da bola menor é igual a

- a) 2
- b) 3
- c) 6
- d) 8

72. (Mackenzie) No sólido da figura, ABCD é um quadrado de lado 2 e $AE = BE = \sqrt{10}$. O volume desse sólido é:



- a) $5\pi/2$
- b) $4\pi/3$
- c) 4π
- d) 5π
- e) 3π

73. (Ufsm) Um suco de frutas é vendido em dois tipos de latas cilíndricas: uma lata L_1 de altura h_1 e raio r_1 e uma lata L_2 de altura h_2 e raio r_2 . A lata L_1 é vendida por R\$ 1,50 e a lata L_2 é vendida por R\$ 0,80.

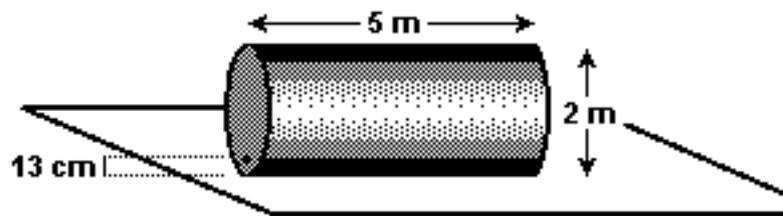
Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das afirmações a seguir.

- () Se $h_2 = 4h_1$ e $r_2 = (1/2)r_1$, é mais econômico comprar a lata L_2 .
- () Se $h_2 = 2h_1$ e $r_2 = (1/2)r_1$, é mais econômico comprar a lata L_1 .
- () Se $h_2 = (3/2)h_1$ e $r_2 = (2/3)r_1$, é mais econômico comprar a lata L_1 .

A seqüência correta é

- a) V - V - F.
- b) F - V - F.
- c) V - F - V.
- d) V - V - V.
- e) F - F - V.

74. (Uff) Em certo posto de gasolina, há um tanque com a forma de um cilindro circular reto, com 5 m de altura e diâmetro da base 2 m, mantido na horizontal, sob o solo. Devido à corrosão, surgiu, em sua parede, um furo situado 13 cm acima do plano horizontal que o apóia, conforme ilustrado na figura:



O combustível vazou até que seu nível atingiu a altura do furo, em relação ao plano em que o tanque está apoiado.

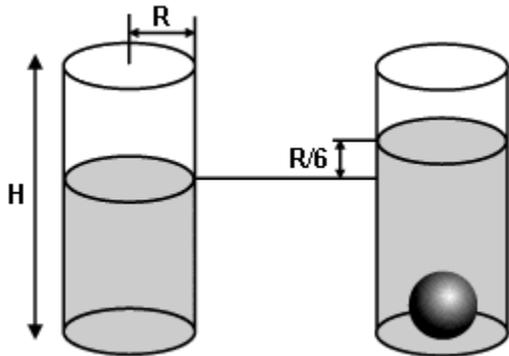
Indicando-se por V o volume desse tanque e por v o volume do combustível restante, considerando-se $(\sqrt{3})/2 = 0,87$ e $\pi = 3,14$, pode-se afirmar que:

- a) $0,20 < v/V < 0,30$
- b) $0,10 < v/V < 0,20$
- c) $0,05 < v/V < 0,10$
- d) $0,01 < v/V < 0,05$
- e) $v/V < 0,01$

75. (Unesp) Se quadruplicarmos o raio da base de um cilindro, mantendo a sua altura, o volume do cilindro fica multiplicado por

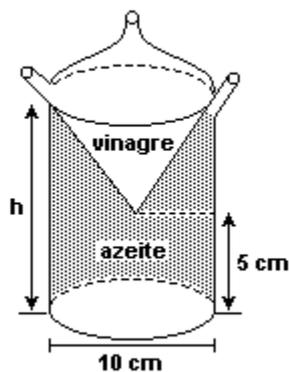
- a) 16.
- b) 12.
- c) 8.
- d) 4.
- e) 4π .

76. (Unesp) Em um tanque cilíndrico com raio de base R e altura H contendo água é mergulhada uma esfera de aço de raio r , fazendo com que o nível da água suba $1/6 R$, conforme mostra a figura.



- Calcule o raio r da esfera em termos de R .
- Assuma que a altura H do cilindro é $4R$ e que antes da esfera ser mergulhada, a água ocupava $3/4$ da altura do cilindro. Calcule quantas esferas de aço idênticas à citada podem ser colocadas dentro do cilindro, para que a água atinja o topo do cilindro sem transbordar.

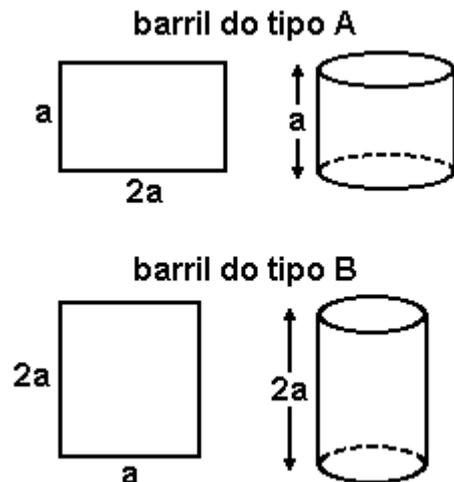
77. (Ufscar) A figura representa um galheteiro para a colocação de azeite e vinagre em compartimentos diferentes, sendo um cone no interior de um cilindro.



Considerando h como a altura máxima de líquido que o galheteiro comporta e a razão entre a capacidade total de azeite e vinagre igual a 5, o valor de h é

- 7 cm
- 8 cm
- 10 cm
- 12 cm
- 15 cm

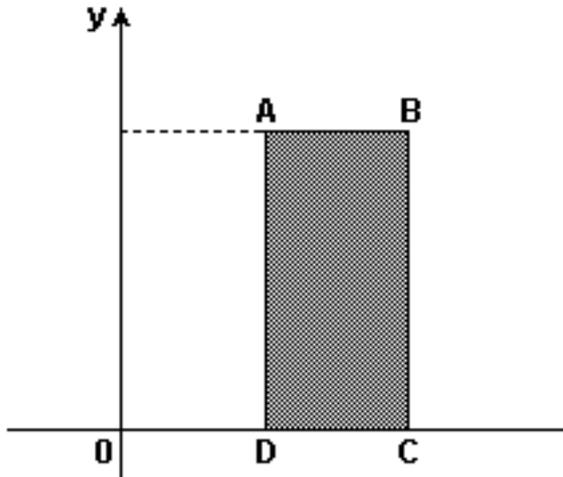
78. (Fuvest) Uma metalúrgica fabrica barris cilíndricos de dois tipos, A e B, cujas superfícies laterais são moldadas a partir de chapas metálicas retangulares de lados a e $2a$, soldando lados opostos dessas chapas, conforme ilustrado a seguir.



Se V_A e V_B indicam os volumes dos barris do tipo A e B, respectivamente, tem-se:

- $V_A = 2V_B$
- $V_B = 2V_A$
- $V_A = V_B$
- $V_A = 4V_B$
- $V_B = 4V_A$

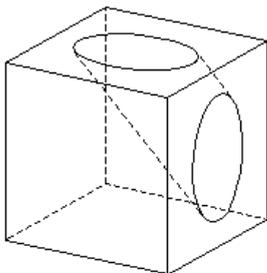
79. (Pucsp) O retângulo ABCD seguinte, representado num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, é tal que $A = (2; 8)$, $B = (4; 8)$, $C = (4; 0)$ e $D = (2; 0)$.



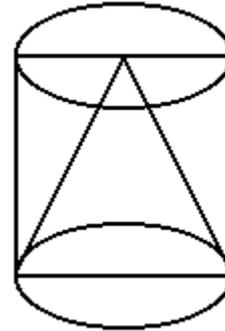
Girando-se esse retângulo em torno do eixo das ordenadas, obtém-se um sólido de revolução cujo volume é

- a) 24π
- b) 32π
- c) 36π
- d) 48π
- e) 96π

80. (Ufpe) O sólido ilustrado na figura abaixo foi obtido perfurando-se um cubo de aresta 4 com uma broca circular de raio 1, cujo o eixo passou pelos pontos médios de duas faces adjacentes do cubo. Indique o inteiro mais próximo do volume do cubo perfurado. (Dados: use as aproximações $\pi \approx 3,14$ e $\sqrt{2} \approx 1,41$).

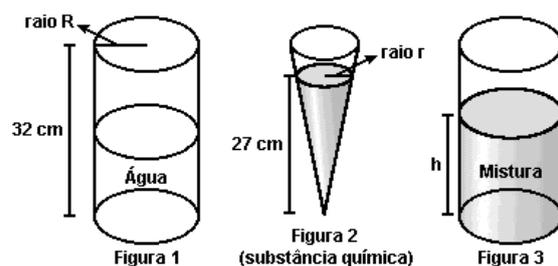


81. (Pucrs) A figura abaixo mostra um cone inscrito num cilindro. Ambos têm raio da base x e altura $2x$. Retirando-se o cone do cilindro, o volume do sólido resultante é



- a) $2\pi x^3/3$
- b) $4\pi x^3/3$
- c) $8\pi x^3/3$
- d) $2\pi x^2/3$
- e) $8\pi x^2/3$

82. (Unesp) Um recipiente, na forma de um cilindro circular reto de raio R e altura 32 cm, está até à metade com água (figura 1). Outro recipiente, na forma de um cone circular reto, contém uma substância química que forma um cone de altura 27 cm e raio r (figura 2).



- a) Sabendo que $R = (3/2)r$, determine o volume da água no cilindro e o volume da substância química no cone, em função de r . (Para facilitar os cálculos, use a aproximação $\pi = 3$.)
- b) A substância química do cone é despejada no cilindro, formando uma mistura homogênea (figura 3). Determine a concentração (porcentagem) da

substância química na mistura e a altura h atingida pela mistura no cilindro.

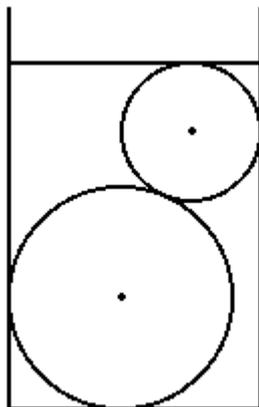
83. (Uerj) Em um supermercado, podemos encontrar manteiga em dois tipos de embalagens de forma cilíndrica:

- a menor tem raio da base medindo 4 cm, altura igual a 5 cm, contém 200 g e custa R\$ 1,75;
- a maior tem diâmetro da base medindo 10 cm, altura igual a 8 cm e custa R\$ 4,00.

Supondo que a densidade da manteiga seja constante, determine:

- a) a quantidade de manteiga, em gramas, contida na embalagem maior;
- b) a embalagem que apresenta o menor preço por unidade de medida.

84. (Uerj) Duas esferas metálicas maciças de raios iguais a 8 cm e 5 cm são colocadas, simultaneamente, no interior de um recipiente de vidro com forma cilíndrica e diâmetro da base medindo 18 cm. Neste recipiente despeja-se a menor quantidade possível de água para que as esferas fiquem totalmente submersas, como mostra a figura.



Posteriormente, as esferas são retiradas do recipiente.

A altura da água, em cm, após a retirada das esferas, corresponde, aproximadamente, a:

- a) 10,6
- b) 12,4
- c) 14,5
- d) 25,0

85. (Uerj) Um tonel cilíndrico, sem tampa e cheio de água, tem 10 dm de altura e raio da base medindo 5 dm. Considerando $\pi = 3,14$, ao inclinarmos o tonel em 45° , o volume de água derramada, em dm^3 , é aproximadamente de:

- a) 155
- b) 263
- c) 353
- d) 392

86. (Uff) "Uma das soluções encontradas para a escassez de água na região semi-árida do nordeste brasileiro é a captação da água da chuva que escorre dos telhados das casas. A água captada é conduzida por meio de calhas para um reservatório com a forma de um cilindro circular reto."

Superinteressante, Edição 177, junho de 2002.

Kleide Teixeira



Revista Globo Rural, setembro, 2003.

O reservatório citado tem altura aproximada de 1,8 metro e capacidade para armazenar 16000 litros da água da chuva.

Considerando R o raio da base do reservatório, pode-se afirmar que R^2 , em metro quadrado, é aproximadamente:

- a) 1,4
- b) 1,9
- c) 2,8
- d) 3,8
- e) 7,8

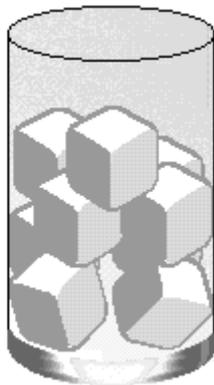
87. (Ufg) Um cilindro é obtido pela rotação do segmento de reta de equação: $x = 3$, no intervalo $0 \leq y \leq 5$, em torno do eixo y . O volume desse cilindro é:

- a) 15π
- b) 25π
- c) 30π
- d) 45π
- e) 75π

88. (Ufg) Um produtor de suco armazena seu produto em caixas, em forma de paralelepípedo, com altura de 20 cm, tendo capacidade de 1 litro. Ele deseja trocar a caixa por uma embalagem em forma de cilindro, de mesma altura e mesma capacidade. Para que isso ocorra, o raio da base dessa embalagem cilíndrica, em cm, deve ser igual a

- a) $5\sqrt{2\pi}$
- b) $(\sqrt{50})/\pi$
- c) $\sqrt{1/(2\pi)}$
- d) $25/\sqrt{\pi}$
- e) $\sqrt{50/\pi}$

89. (Ufrn) Nove cubos de gelo, cada um com aresta igual a 3 cm, derretem dentro de um copo cilíndrico, inicialmente vazio, com raio da base também igual a 3 cm.



Após o gelo derreter completamente, a altura do nível da água no copo será de aproximadamente

- a) 8,5 cm.
- b) 8,0 cm.
- c) 7,5 cm.
- d) 9,0 cm.

90. (Ufrrj) Um copo cilíndrico tem 18 cm de altura, raio da base 2 cm e metade de seu volume ocupado por uma bebida.

Colocando-se no copo uma pedra de gelo com a forma de um cubo de 2 cm de aresta e ficando o gelo completamente submerso, de quanto subirá o nível da bebida?

Considere $\pi = 3,14$.

91. (Ufrrj) Uma empresa fabricante de óleo de soja mandou confeccionar miniaturas de seu produto, semelhantes às latas originais (cilíndricas com raio e altura variando na mesma proporção). Enquanto a altura das primeiras é de 24cm, a das miniaturas é de 6cm.

O número de miniaturas que seriam necessárias para encher uma lata original é

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 32.
- e) 64.

92. (Ufsm) Para viabilizar o escoamento do trânsito, será construído um túnel, em linha reta, de 300 m de comprimento cujas secções transversais são semicírculos de raio $r = 10$ m.

Assim, o volume de terra retirado deve ser de aproximadamente ____ m^3 . A área da superfície circular do túnel será de ____ m^2 .

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) 47.100; 4.710
- b) 47.100; 9.420
- c) 94.200; 9.420
- d) 94.200; 4.710
- e) 70.650; 7.065

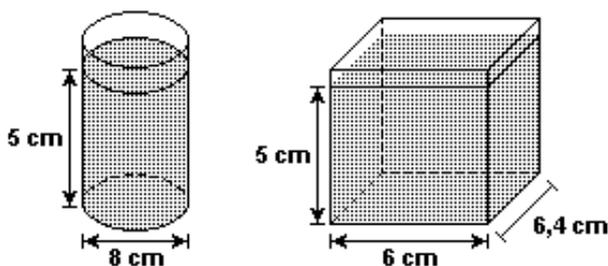
93. (Fatec) Um cilindro circular reto tem volume igual a $250\pi \text{ cm}^3$. Um plano, paralelo ao eixo desse cilindro, à distância de $x \text{ cm}$ desse eixo, determina uma seção retangular de área igual a 60 cm^2 . Se a medida da altura do cilindro é igual ao dobro da medida do raio da base, então x é igual a

- a) $9/2$
- b) 4
- c) $2\sqrt{3}$
- d) $13/4$
- e) $\sqrt{10}$

94. (Uerj) Um lago circular com diâmetro de 40 m e profundidade uniforme de 3 m tem 80% de sua capacidade ocupada por água poluída que apresenta uma concentração de sais de mercúrio de 0,5 kg por litro. Uma indústria despeja no lago, a uma taxa de 10 L por segundo, água poluída com a mesma substância, porém com concentração de 1,5 kg por litro.

- a) Considerando $\pi = 3$, calcule o número de horas necessário para que o lago fique totalmente cheio.
- b) Supondo uma mistura homogênea, determine a concentração de sais de mercúrio no lago, no instante em que ele está cheio.

95. (Ufg) Preparou-se gelatina que foi colocada, ainda em estado líquido, em recipientes, como mostram as figuras a seguir.



Sabendo que toda a quantidade de gelatina que foi preparada coube em cinco recipientes cilíndricos e em dois recipientes em forma de paralelepípedo, como representado na figura acima, a quantidade preparada, em litros, foi de

(Use $\pi = 3,14$)

- a) 1,01
- b) 1,19
- c) 1,58
- d) 1,64
- e) 1,95

96. (Ufg) Num laboratório, um recipiente em forma de um cilindro reto tem marcas que mostram o volume da substância presente a cada 100 ml. Se o diâmetro da base do cilindro mede 10 cm, qual a distância entre duas dessas marcas consecutivas?

97. (Ufrj) Uma pizzaria vende pizzas grandes e pequenas no tradicional formato circular. As grandes têm 40 cm de diâmetro e custam R\$ 18,00; as pequenas têm 20 cm de diâmetro e custam R\$ 6,00. Todas têm a mesma espessura.

a) Lúcia e Raquel foram a essa pizzaria dispendo, cada uma, de R\$ 10,00. Raquel propôs dividir uma pizza grande; Lúcia sugeriu que pedissem três pequenas.

Qual dessas opções permite que elas comam mais?

b) Manuel e Joaquim foram a essa pizzaria, com muita fome, e gastaram R\$ 60,00 em 10 pizzas pequenas.

Determine de quantas outras formas eles poderiam, nessa pizzaria, gastar os mesmos R\$ 60,00 em pizzas.

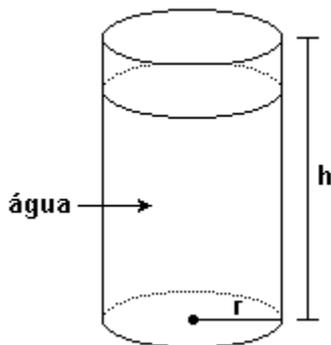
98. (Pucpr) Um cone circular reto de volume A , um cilindro circular reto de volume M , e uma esfera de volume C têm todos o mesmo raio, e a altura comum do cone e do cilindro é igual ao diâmetro da esfera. Para estes sólidos, qual das seguintes relações é válida?

- a) $A - M + C = 0$
- b) $A + M = C$
- c) $2A = M + C$
- d) $A^2 - M^2 + C^2 = 0$
- e) $2A + 2M = 3C$

99. (Fgv) a) Um cubo maciço de metal, com 5cm de aresta, é fundido para formar uma esfera também maciça. Qual o raio da esfera?

b) Deseja-se construir um reservatório cilíndrico com tampa, para armazenar certo líquido. O volume do reservatório deve ser de 50m^3 e o raio da base do cilindro deve ser de 2m. O material usado na construção custa R\$100,00 por metro quadrado. Qual o custo do material utilizado?

100. (Unifesp) Um recipiente, contendo água, tem a forma de um cilindro circular reto de altura $h=50\text{cm}$ e raio $r=15\text{cm}$. Este recipiente contém 1 litro de água a menos que sua capacidade total.



a) Calcule o volume de água contido no cilindro (use $\pi = 3,14$).

b) Qual deve ser o raio R de uma esfera de ferro que, introduzida no cilindro e totalmente submersa, faça transbordarem exatamente 2 litros de água?

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Puccamp) THINGS ARE LOOKING UP FOR YOUR INTESTINAL HEALTH

There are millions of reasons to take our Nutra Flora FOS dietary supplement. And they're all residing in your gastrointestinal tract. We're talking about the millions of beneficial lactobacillus and bifidobacteria that benefit from FOS as a food source. By supplementing your diet with NutraFlora FOS you will be ensuring that these natural guardians of your intestinal health will be there when you need them most. Like whenever you need a protective effect from other bacteria or during antibiotic treatment. Take just

one gram of NutraFlora every day and you'll help assure that your GI tract is full of beneficial bacteria.**
* per gram of stool

Call free 1-800-477-4462
for the location nearest you.
G N C
General Nutrition Centers
LIVE WELL MT

** This statement has not been evaluated by the Food and Drug Administration. This product is not intended to diagnose, treat, cure, or prevent any disease.

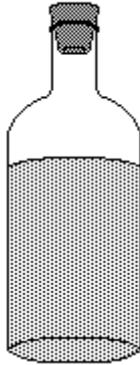
101. Suponha que a embalagem de NutraFlora, suprimento alimentar, tem forma de cilindro reto com volume interno adequado para acondicionar 100 cápsulas do produto. Duplicando as dimensões (raio da base e altura) dessa embalagem, o volume interno será adequado para que quantidade de cápsulas?

- a) 200
- b) 400
- c) 800
- d) 1600
- e) 3200

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Enem) Uma garrafa cilíndrica está fechada, contendo um líquido que ocupa quase completamente seu corpo, conforme mostra a figura. Suponha que, para fazer medições, você disponha apenas de uma régua milimetrada.

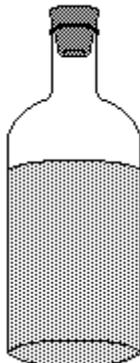
102.



Para calcular o volume do líquido contido na garrafa,
o número mínimo de medições a serem realizadas é :

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

103.



Para calcular a capacidade total da garrafa,
lembrando que você pode virá-la, o número mínimo
de medições a serem realizadas é:

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

GABARITO

1. [B]

2. [E]

3. [E]

4. [D]

5. [B]

6. [A]

7. [A]

8. [A]

9. [C]

10. [B]

11. Sendo h a altura de cada embalagem cilíndrica, temos:

$$\pi c^2 h = \pi a^2 h \Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2$$

12. [E]

13. [C]

14. $R = 3 \text{ cm}$ e $r = 2 \text{ cm}$

$$15. V = \pi r^2 (a + b)/2$$

16. [A]

17. [A]

18. 2 m

19. 29

20. [C]

$$21. \text{ a) } V_1 = V_2 = \pi/4 \text{ m}^3$$

$$\text{ b) } (\pi/2 - 1) \text{ m}^3$$

22. a) As áreas totais das embalagens A e B são, respectivamente, $250\pi \text{ cm}^2$ e $400\pi \text{ cm}^2$. Portanto, gasta-se menos material na embalagem A.

b) Sendo P_A e P_B , respectivamente, os preços do cm^3 nas embalagens A e B, temos:

$$P_A = 8/(1000\pi) \text{ R\$/cm}^3 \text{ e}$$

$$P_B = 7/(1000\pi) \text{ R\$/cm}^3.$$

Como $P_B < P_A$, a embalagem B é a mais vantajosa para o consumidor

23. [A]

24. 40 cm^3

25. [C]

26. [B]

27. [E]

28. [C]

29. a) $h = 1$

b) $r = 1$

30. [B]

31. [A]

32. [A]

33. [A]

34. [A]

35. $01 + 02 + 04 = 07$

36. [D]

37. [B]

38. [A]

39. 4

40. [B]

41. [E]
42. [A]
43. [E]
44. [A]
45. [D]
46. a) $V(\text{lata}) = \pi r^2 h$ e $V(\text{copo}) = (\pi r^2 h)/9$
- b) 9 copos
47. $d/2$
48. $02 + 08 + 16 = 26$
49. [D]
50. a) $126\pi \text{ cm}^2$
- b) $2/3$
51. [C]
52. [B]
53. [D]
54. a) 7112 azulejos.
- b) 6845 azulejos.
55. [B]
56. [C]
57. [D]
58. a) $432\pi \text{ m}^3$
- b) R\$ 678,24
59. [D]
60. $R = 2(M - 1)/(M - 2)$
61. [E]
62. [D]
63. [B]
64. [A]
65. O volume é $\pi x(y/2)^2 - 4/3\pi (y/2)^3 = \pi xy^2/4 - \pi y^3/6 = \pi y^2(3x - 2y)/12$.
66. [D]
67. [D]
68. [B]
69. $01 + 02 + 04 + 08 = 15$
70. F F F V
71. [A]
72. [E]
73. [A]
74. [D]
75. [A]
76. a) $r = R/2$
b) 6 esferas.
77. [C]
78. [A]
79. [E]
80. 55
81. [B]
82. a) volume da água no cilindro: $108r^2 \text{ cm}^3$; volume da substância química na mistura: $27r^2 \text{ cm}^3$
b) 20% ; $h = 20 \text{ cm}$
83. a) 500 g

b) O custo de 200 g na embalagem maior é de R\$ 1,60. Na embalagem menor, o custo dos mesmos 200 g é de R\$ 1,75. Logo, a embalagem maior apresenta o menor preço por unidade de medida.

84. [C]

85. [D]

86. [C]

87. [D]

88. [E]

89. [A]

90. 0,63 cm

91. [E]

92. [B]

93. [B]

94. a) 20 horas

b) 0,7 kg / L

95. [D]

96. $4/\pi$ cm

97. a) Observando que o volume de uma pizza grande é $400\pi h \text{ cm}^3$ e o volume de três pequenas é $300\pi h \text{ cm}^3$, onde h representa a espessura da pizza, pode-se concluir que a sugestão de Raquel é a que proporciona maior ingestão de pizza.

b) Três outras formas diferentes:

(I) $1 \cdot 18 + 7 \cdot 6 = \text{R\$ } 60,00$, isto é, uma grande e sete pequenas;

(II) $2 \cdot 18 + 4 \cdot 6 = \text{R\$ } 60,00$, isto é, duas grandes e quatro pequenas;

(III) $3 \cdot 18 + 1 \cdot 6 = \text{R\$ } 60,00$, isto é, três grandes e uma pequena.

98. [A]

99. a) $5 \cdot \sqrt[3]{(3/4\pi)}$ cm

b) R\$ 7.512,00

100. a) 34,325 l

b) $\sqrt[3]{(9/4\pi)}$ dm

101. [C]

102. [B]

103. [C]