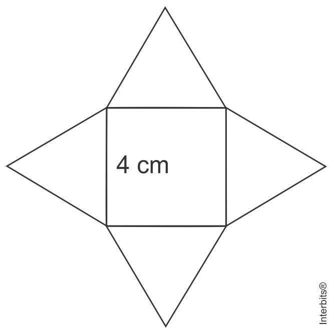
Instituto Federal De Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN
Projeto de extensão - Matemática básica: um auxílio aos nossos estudos em tempo de pandemia.
Curso: Matemática para o ENEM
Professor: Felipe Sarmento
Monitores: Nathália Pegado / Raquel Lima

GEOMETRIA ESPACIAL (PARTE 03)

01. (G1 - utfpr) Uma barraca de camping foi projetada com a forma de uma pirâmide de altura 3 metros, cuja base é um hexágono regular de lados medindo 2 metros. Assim, a área da base e o volume desta barraca medem, respectivamente:

a) $6\sqrt{3}\ \text{m}^2$ e $6\sqrt{3}\ \text{m}^3$.
b) $3\sqrt{3}\ \text{m}^2$ e $3\sqrt{3}\ \text{m}^3$.
c) $5\sqrt{3}\ \text{m}^2$ e $2\sqrt{3}\ \text{m}^3$.
d) $2\sqrt{3}\ \text{m}^2$ e $5\sqrt{3}\ \text{m}^3$.
e) $4\sqrt{3}\ \text{m}^2$ e $8\sqrt{3}\ \text{m}^3$.

02. (Ufpr) Temos, abaixo, a planificação de uma pirâmide de base quadrada, cujas faces laterais são triângulos equiláteros. Qual é o volume dessa pirâmide?



a) $\dfrac{16}{3}\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.
b) $16\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.
c) $32\ \text{cm}^3$.
d) $\dfrac{32}{3}\sqrt{2}\ \text{cm}^3$.
e) $\dfrac{64}{3}\ \text{cm}^3$.

03. (Acafe- adaptada) Uma peça de madeira tem a forma de uma pirâmide hexagonal regular com $21\,\text{cm}$ de altura. Essa peça é seccionada por um plano paralelo à base, de forma que o volume da pirâmide obtida seja $8/27$ do volume da pirâmide original.

A distância (em cm) da base da pirâmide até essa secção é um número:

a) fracionário.
b) primo.
c) múltiplo de 3.
d) quadrado perfeito.
e) imaginário.

04. (UNINASSAU) Camilla cortou uma cartolina obtendo um pedaço no formato de um setor circular de ângulo central igual a 120° e raio medindo 30 cm. Qual o volume do cone formado com esse setor circular? (Adote $\pi = 3$)

a) $1500cm^3$
b) $2000cm^3$
c) $2400cm^3$
d) $2000\sqrt{2}cm^3$
e) $2550\sqrt{3}cm^3$

05. (Fac. Albert Einstein – Med - adaptada) Para a feira cultural da escola, um grupo de alunos irá construir uma pirâmide reta de base quadrada. A pirâmide terá $3\,\text{m}$ de altura e cada aresta da base medirá $2\,\text{m}$. A lateral da pirâmide será coberta com folhas quadradas de papel, que poderão ser cortadas para um melhor acabamento.

Se a medida do lado de cada folha é igual a $20\,\text{cm}$, o número mínimo dessas folhas necessárias à execução do trabalho será Utilize $\sqrt{10} \cong 3,2$

a) 285
b) 301
c) 320
d) 333
e) 420

06. (Mackenzie) A altura, em cm, de um tetraedro regular cuja área total mede $48\sqrt{3}\ \text{cm}^2$ é

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

07. (ENEM) 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

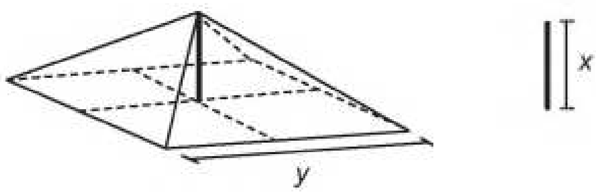
08.(ENEM) A figura mostra a pirâmide de Quéops, também conhecida como a Grande Pirâmide. Esse é o monumento mais pesado que já foi construído pelo homem da Antiguidade. Possui aproximadamente 2,3 milhões de blocos de rocha, cada um pesando em média 2,5 toneladas. Considere que a pirâmide de Quéops seja regular, sua base seja um quadrado com lados medindo 214 m, as faces laterais sejam triângulos isósceles congruentes e suas arestas laterais meçam 204 m.

Disponível em: www.mauroweigel.blogspot.com. Acesso em: 23 nov. 2011.

O valor mais aproximado para a altura da pirâmide de Quéops, em metro, é

a) 97,0
b) 136,8
c) 173,7
d) 189,3
e) 240,0

09.(ENEM) A cobertura de uma tenda de lona tem formato de uma pirâmide de base quadrada e é formada usando quatro triângulos isósceles de base y. A sustentação da cobertura é feita por uma haste de medida x. Para saber quanto de lona deve ser comprado, deve-se calcular a área da superfície da cobertura da tenda.



A área da superfície da cobertura da tenda, em função de y e x,é dada pela expressão

a) $2y\sqrt{x^2+\dfrac{y^2}{4}}$

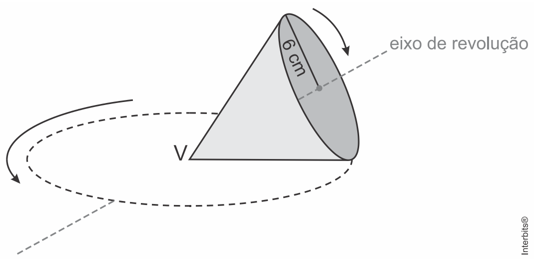
b) $2y\sqrt{x^2+\dfrac{y^2}{2}}$

c) $4y\sqrt{x^2+y^2}$

d) $4\sqrt{x^2+\dfrac{y^2}{4}}$

e) $4\sqrt{x^2+\dfrac{y^2}{2}}$

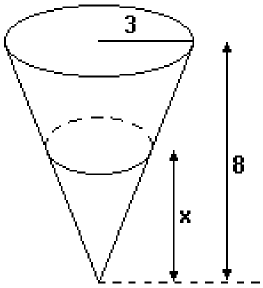
10. (Unesp) Um cone circular reto, de vértice V e raio da base igual a 6 cm, encontra-se apoiado em uma superfície plana e horizontal sobre uma geratriz. O cone gira sob seu eixo de revolução que passa por V, deslocando-se sobre a superfície plana horizontal, sem escorregar, conforme mostra a figura.



O cone retorna à posição inicial após o círculo da sua base ter efetuado duas voltas completas de giro. Considerando que o volume de um cone é calculado pela fórmula $\dfrac{\pi r^2 h}{3}$, o volume do cone da figura, em cm^3, é igual a

a) $72\sqrt{3}\pi$
b) $48\sqrt{3}\pi$
c) $36\sqrt{3}\pi$
d) $18\sqrt{3}\pi$
e) $12\sqrt{3}\pi$

11.(FUVEST) Um copo tem a forma de um cone com altura 8cm e raio da base 3cm. Queremos enchê-lo com quantidades iguais de suco e de água. Para que isso seja possível a altura x atingida pelo primeiro líquido colocado deve ser:



a) 8/3 cm
b) 6 cm
c) 4 cm
d) $4\sqrt{3}$ cm
e) $4\sqrt[3]{4}$ cm

12. (PUC - adaptada) Dados os triângulos nos gráficos das figuras 1 e 2 abaixo, consideremos os sólidos de volumes V_1 e V_2 obtidos pela rotação completa dos triângulos das figuras 1 e 2, respectivamente, em torno do eixo **y**.

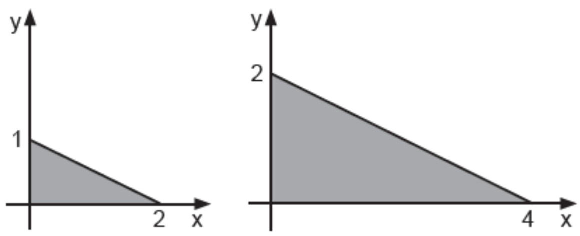
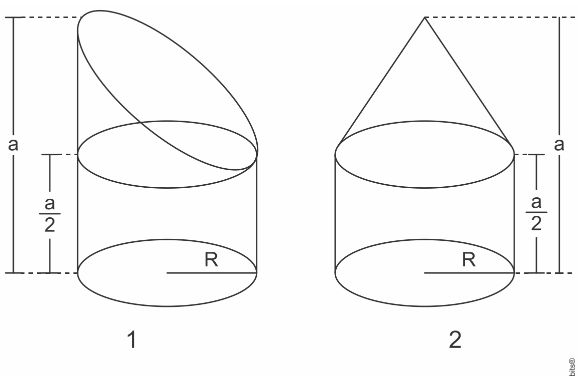


Figura 1 Figura 2

A razão entre os volumes V_1 e V_2 é igual a :

a) 1/8
b) 1/2
c) 2
d) 8
e) 10

13. (EsPCEx) O valor da altura de um cilindro reto de raio R, cujo volume é a soma dos volumes dos sólidos 1 e 2 é



Desenho ilustrativo fora de escala

a) $\dfrac{13}{12}a.$

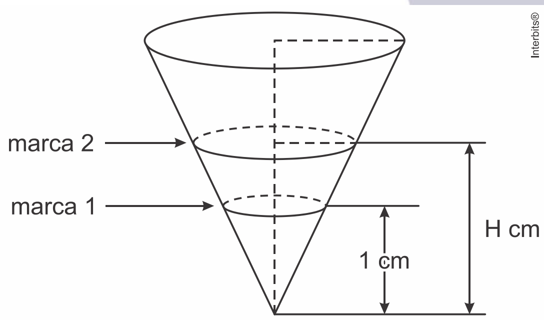
b) $\dfrac{7}{6}a.$

c) $\dfrac{5}{4}a.$

d) $\dfrac{4}{3}a.$

e) $\dfrac{17}{12}a.$

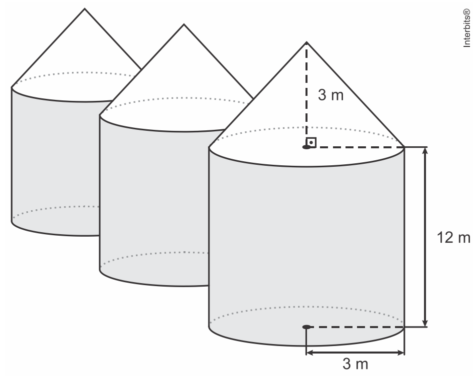
14. (Ufu-adaptada) Um recipiente cônico utilizado em experiências de química deve ter duas marcas horizontais circulares, uma situada a 1 centímetro do vértice do cone, marcando um certo volume v, e outra marcando o dobro deste volume, situada a H centímetros do vértice, conforme figura.



Nestas condições, a distância H, em centímetros, é igual a:

a) $\sqrt[3]{2}$
b) $\sqrt{3}$
c) $4/3$
d) $3/2$
e) $5/4$

15. (ENEM) 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 $20\ m^3$. Uma região possui um silo cheio e apenas um caminhão para transportar os grãos para a usina de beneficiamento.



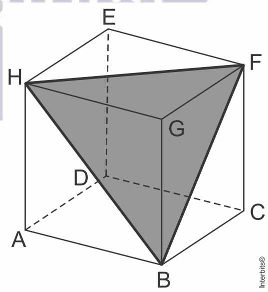
Utilize 3 como aproximação para π.
O número mínimo de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo é

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

16. (Unicamp) Se um tetraedro regular e um cubo têm áreas de superfície iguais, a razão entre o comprimento das arestas do tetraedro e o comprimento das arestas do cubo é igual a

a) $\sqrt{2}\sqrt{3}.$
b) $\sqrt[4]{2}\sqrt{3}.$
c) $\sqrt{2}\sqrt[4]{3}.$
d) $\sqrt[4]{2}\sqrt[4]{3}.$

17. (Ufrgs) Considere o paralelepípedo de vértices A, B, C, D, E, F, G, H e a pirâmide de vértices B, F, G, H, inscrita no paralelepípedo, representados na figura a seguir.



A razão entre o volume da pirâmide e o volume do paralelepípedo é

a) $\dfrac{1}{6}.$

b) $\dfrac{1}{5}.$

c) $\dfrac{1}{4}.$

d) $\dfrac{1}{3}.$

e) $\dfrac{1}{2}.$

18. (Ueg) Em um curso de dobraduras, a instrutora orientou

que fosse construída uma pirâmide de base quadrada, de lado igual a $3\ \text{cm}$ e altura igual a $10\ \text{cm}$. O volume dessa pirâmide é igual a

a) $25\ \text{cm}^3$
b) $30\ \text{cm}^3$
c) $15\ \text{cm}^3$
d) $9\ \text{cm}^3$
e) $12\ \text{cm}^3$

19. (Ita) A superfície lateral de um cone circular reto corresponde a um setor circular de $216°$, quando planificada. Se a geratriz do cone mede $10\ \text{cm}$, então a medida de sua altura, em cm, é igual a

a) 5.
b) 6.
c) 7.
d) 8.
e) 9.

20. (Mackenzie) Se um cone reto tem altura igual a $12\ \text{cm}$ e seu volume é $64\pi\ \text{cm}^3$, então sua geratriz, em cm, mede

a) 20
b) $10\sqrt{2}$
c) $4\sqrt{10}$
d) $4\sqrt{2}$
e) $2\sqrt{10}$

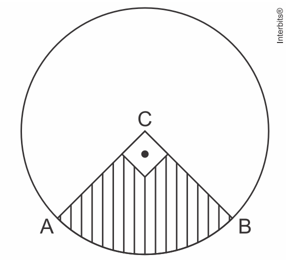
21. (G1 - ifal) Certo tanque de combustível tem o formato de um cone invertido com profundidade de 5 metros e com raio máximo de 4 metros. Quantos litros de combustível cabem, aproximadamente, nesse tanque? Considere $\pi = 3{,}14$.

a) $20.000\ \ell$.
b) $50.240\ \ell$.
c) $83.733{,}33\ \ell$.
d) $104.666{,}67\ \ell$.
e) $150.000\ \ell$.

22. (Uece) A medida da altura de uma pirâmide é $10\ \text{m}$ e sua base é um triângulo retângulo isósceles cuja medida da hipotenusa é $6\ \text{m}$. Pode-se afirmar corretamente que a medida do volume dessa pirâmide, em m^3, é igual a

a) 60.
b) 30.
c) 15.
d) 45.

23. (Espcex (Aman)) Corta-se de uma circunferência de raio $4\ \text{cm}$, um setor circular de ângulo $\dfrac{\pi}{2}\text{rad}$ (ver desenho ilustrativo), onde o ponto C é o centro da circunferência. Um cone circular reto é construído a partir desse setor circular ao se juntar os raios CA e CB.



desenho ilustrativo – fora de escala

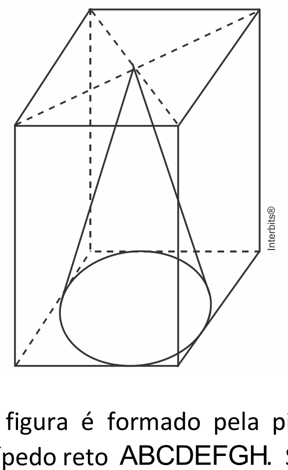
O volume desse cone, em cm^3, é igual a

a) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}\pi$
b) $\dfrac{\sqrt{3}}{5}\pi$
c) $\dfrac{\sqrt{15}}{3}\pi$
d) $\dfrac{\sqrt{15}}{5}\pi$
e) $\dfrac{\sqrt{5}}{5}\pi$

24. (Uefs) Se um cone circular reto tem altura igual a $4\ \text{cm}$ e base circunscrita a um hexágono regular de lado medindo $2\ \text{cm}$, então a sua área lateral, em cm^2, mede, aproximadamente,

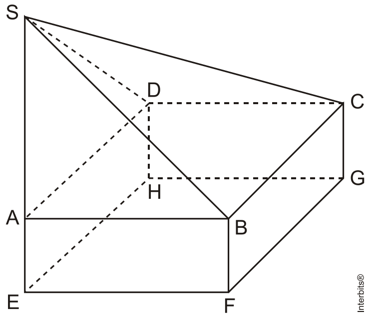
a) $4\pi\sqrt{6}$
b) $4\pi\sqrt{5}$
c) 4π
d) $\pi\sqrt{3}$
e) $\pi\sqrt{2}$

25. (Pucrs) Um cone está inscrito em um paralelepípedo, como na figura. A altura do paralelepípedo é o dobro do lado da base quadrada, de área $400\ \text{cm}^2$. Então, a razão entre o volume do cone e o do paralelepípedo é



a) 16000
b) $\dfrac{4000}{3\pi}$
c) $\dfrac{12}{\pi}$
d) $\dfrac{\pi}{12}$
e) $\dfrac{\pi}{36}$

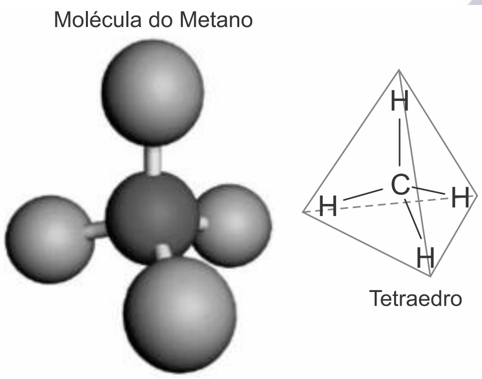
26. (Fuvest) O sólido da figura é formado pela pirâmide $SABCD$ sobre o paralelepípedo reto $ABCDEFGH$. Sabe-se que S pertence à reta determinada por A e E e que $\overline{AE} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ e $\overline{AB} = 5\text{cm}$.



A medida do segmento SA que faz com que o volume do sólido seja igual a $\frac{4}{3}$ do volume da pirâmide $SEFGH$ é

a) $2\ cm$
b) $4\ cm$
c) $6\ cm$
d) $8\ cm$
e) $10\ cm$

27. (Uel) Na molécula do Metano (CH_4), o átomo de carbono ocupa o centro de um tetraedro regular em cujos vértices estão os átomos de hidrogênio.



Considerando que as arestas ℓ do tetraedro regular medem $6\ cm$ e que a altura mede $h = \frac{1}{3}\ell\sqrt{6}$, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o volume desse tetraedro.

a) $3\sqrt{3}\ cm^3$
b) $18\sqrt{2}\ cm^3$
c) $18\sqrt{3}\ cm^3$
d) $36\sqrt{2}\ cm^3$
e) $54\sqrt{2}\ cm^3$

28. (Ufsm) Desde a descoberta do primeiro plástico sintético da história, esse material vem sendo aperfeiçoado e aplicado na indústria. Isso se deve ao fato de o plástico ser leve, ter alta resistência e flexibilidade. Uma peça plástica usada na fabricação de um brinquedo tem a forma de uma pirâmide regular quadrangular em que o apótema mede 10mm e a aresta da base mede 12mm. A peça possui para encaixe, em seu interior, uma parte oca de volume igual a 78mm^3.

O volume, em mm^3, dessa peça é igual a

a) 1152.
b) 1074.
c) 402.
d) 384.
e) 306.

29. (Ufrgs) Um cone reto com raio da base medindo $10\ cm$ e altura de $12\ cm$ será seccionado por um plano paralelo à base, de forma que os sólidos resultantes da secção tenham o mesmo volume.

A altura do cone resultante da secção deve, em cm, ser

a) 6.
b) 8.
c) $6\sqrt{2}$.
d) $6\sqrt[3]{2}$.
e) $6\sqrt[3]{4}$.

30. (Upe) Para a premiação dos melhores administradores de uma galeria comercial, um designer projetou um peso de papel com a forma de um tetraedro regular reto, de aresta 20 cm que será entregue aos vencedores. Esse peso de papel será recoberto com placas de platina, nas faces laterais e com uma placa de prata na base. Se o preço da platina é de 30 reais por centímetro quadrado, e o da prata é de 50 reais por centímetro quadrado, assinale a alternativa que apresenta o valor mais próximo, em reais, do custo desse recobrimento.

Considere $\sqrt{3} = 1,7$

a) 24 000
b) 18 000
c) 16 000
d) 14 000
e) 12 000

31. (Fuvest) Um pedaço de cartolina possui a forma de um semi-círculo de raio 20 cm. Com essa cartolina um menino constrói um chapéu cônico e o coloca com a base apoiada sobre uma mesa.
Qual a distância do bico do chapéu à mesa?

a) $10\sqrt{3}$
b) $10\sqrt{2}$
c) 30
d) 20 cm.
e) 10 cm.

32. (Unesp) Um cone reto tem raio da base R e a altura H. Secciona-se esse cone por um plano paralelo à base e distante h do vértice, obtendo-se um cone menor e um tronco de cone, ambos de mesmo volume. Então:

a) $h = \dfrac{H\sqrt[3]{4}}{2}$

b) $h = \dfrac{H}{\sqrt[3]{2}}$

c) $h = \dfrac{H\sqrt[3]{2}}{2}$

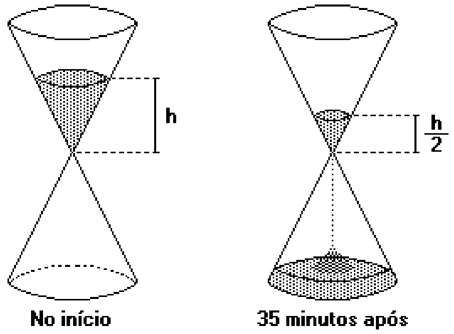
d) $3h = H\sqrt[3]{4}$

e) $h = \dfrac{H\sqrt[3]{3}}{3}$

33. (Cesgranrio) Um tanque cônico, de eixo vertical e vértice para baixo, tem água até a metade de sua altura. Se a capacidade do tanque é de 1200ℓ, então a quantidade de água nele existente é de:

a) 600 ℓ.
b) 450 ℓ.
c) 300 ℓ.
d) 200 ℓ.
e) 150 ℓ.

34. (Cesgranrio) Uma ampulheta é formada por dois cones de revolução iguais, com eixos verticais e justapostos pelo vértice, o qual tem um pequeno orifício que permite a passagem de areia da parte de cima para a parte de baixo. Ao ser colocada para marcar um intervalo de tempo, toda a areia está na parte de cima e, 35 minutos após, a altura da areia na parte de cima reduziu-se à metade, como mostra a figura. Supondo que em cada minuto a quantidade de areia que passa do cone de cima para o de baixo é constante, em quanto tempo mais toda a areia terá passado para a parte de baixo?



a) 5 minutos.
b) 10 minutos.
c) 15 minutos.
d) 20 minutos.
e) 30 minutos.

35. (Unesp) No trapézio ABCD da figura a seguir, os ângulos internos em A e B são retos, e o ângulo interno em D é tal que sua tangente vale $\dfrac{5}{6}$. Se $\overline{AD} = 2 . \overline{AB}$, o volume do sólido obtido ao se girar o trapézio em torno da reta por B e C é dado por:

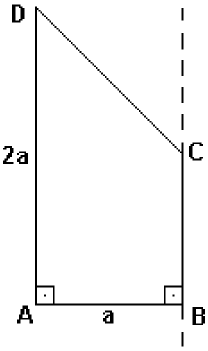
a) $\left(\dfrac{3}{4}\right)\pi a^3$

b) $\left(\dfrac{5}{8}\right)\pi a^3$

c) $\left(\dfrac{6}{5}\right)\pi a^3$

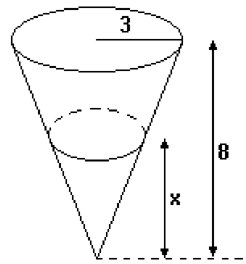
d) $\left(\dfrac{20}{13}\right)\pi a^3$

e) $\left(\dfrac{8}{5}\right)\pi a^3$



36. (Fuvest) Um copo tem a forma de um cone com altura 8 cm e raio da base 3 cm. Queremos enchê-lo com quantidades iguais de suco e de água. Para que isso seja possível a altura x atingida pelo primeiro líquido colocado deve ser:

a) $\dfrac{8}{3}$ cm
b) 6 cm
c) 4 cm
d) $4\sqrt{3}$ cm
e) $4^3\ \sqrt{4}$ cm



37. (Cesgranrio) Uma pirâmide quadrangular regular tem todas as arestas iguais a x. O volume dessa pirâmide é:

a) $\dfrac{x^3\sqrt{2}}{3}$
b) $\dfrac{x^3\sqrt{2}}{6}$
c) $\dfrac{x^3\sqrt{3}}{2}$
d) $\dfrac{x^3\sqrt{3}}{6}$
e) x^3

38. (Ufmg) Um reservatório de água tem forma de um cone circular reto, de eixo vertical e vértice para baixo.

Quando o nível de água atinge a metade da altura do tanque, o volume ocupado é igual a π.

A capacidade do tanque é

a) 2π
b) $8\pi/3$
c) $4\ \pi$
d) $6\ \pi$
e) 8π

39. (Puccamp) Uma pirâmide regular de base hexagonal é tal que a altura mede 8 cm e a aresta da base mede $2\sqrt{3}$ cm. O volume dessa pirâmide, em centímetros cúbicos, é

a) $24\sqrt{3}$
b) $36\sqrt{3}$
c) $48\sqrt{3}$
d) $72\sqrt{3}$
e) $144\sqrt{3}$

40. (Fei) São dados dois planos paralelos distantes de 5 cm. Considere em um dos planos um triângulo ABC de área 30 cm^2 e no outro plano um ponto qualquer O. O volume do tetraedro ABCO é:

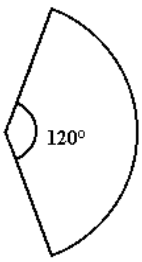
a) 10 cm^3
b) 20 cm^3
c) 30 cm^3
d) 40 cm^3
e) 50 cm^3

41. (Pucsp) A base de uma pirâmide reta é um quadrado cujo lado mede $8\sqrt{2}$ cm. Se as arestas laterais da pirâmide medem 17 cm, o seu volume, em centímetros cúbicos, é:

a) 520.
b) 640.
c) 680.
d) 750.
e) 780.

42. (Mackenzie) O setor circular da figura a seguir é a superfície lateral de um cone cuja base tem diâmetro 4 e área igual a k% da área total do cone. Então k vale:

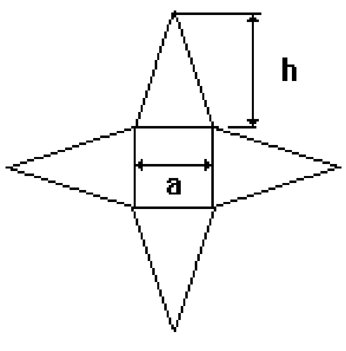
a) 20.
b) 25.
c) 30.
d) 35.
e) 40.



43. (Ufrgs) Considere uma pirâmide regular de base quadrada, construída a partir do padrão plano abaixo.

Se a altura da pirâmide é o dobro do lado "a" da base, o valor de h no padrão é

a) h = $\left[\frac{(\sqrt{17})}{2}\right]$ a
b) h = ($\sqrt{5}$) a
c) h = $\left[\frac{(\sqrt{22})}{2}\right]$ a
d) h = ($\sqrt{6}$) a
e) h = ($\frac{5}{2}$) a

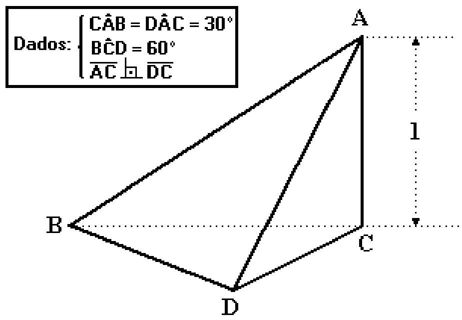


44. (Uece) Numa pirâmide quadrangular regular, uma aresta da base mede $2\sqrt{2}$ cm e uma aresta lateral mede $\sqrt{22}$ cm. O volume dessa pirâmide, em cm^3, é:

a) $7\sqrt{2}$.
b) $8\sqrt{2}$.
c) $9\sqrt{2}$.
d) $10\sqrt{2}$.

45. (Mackenzie) O volume do sólido da figura a seguir é:

a) $\frac{(\sqrt{3})}{12}$
b) $\frac{(\sqrt{3})}{18}$
c) $\frac{(\sqrt{3})}{20}$
d) $\frac{(\sqrt{3})}{24}$
e) $\frac{(\sqrt{3})}{36}$



GABARITO				
01. A	02. D	03. B	04. D	05. C
06. B	07. B	08. B	09. A	10. A
11. E	12. A	13. E	14. A	15. D
16. C	17. A	18. B	19. D	20. C
21. C	22. B	23. C	24.B	25. D
26. E	27. B	28. E	29. E	30. A
31. A	32. A	33. E	34. A	35. E
36. E	37. B	38. E	39. C	40. E
41. B	42. B	43. A	44. B	45. E