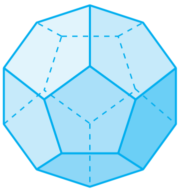
BANCO DE QUESTÕES

Grau de dificuldade das questões: Fácil / Médio / Difícil

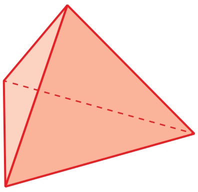
Capítulo 23 Poliedros

1. Qual é o nome de cada poliedro?

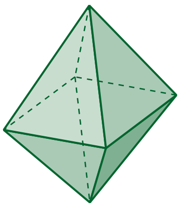
a)



b)



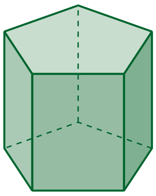
c)



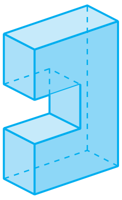
2. Qual é o nome do poliedro convexo com 20 vértices e 30 arestas?

3. Classifique cada poliedro em convexo ou não convexo.

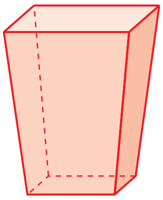
a)



b)



c)



4. Determine quantas faces tem um poliedro convexo de 20 arestas no qual o número de vértices é igual ao de faces.

5. (UFPel-RS) No México, há mais de mil anos, o povo asteca resolveu o problema da armazenagem da pós-colheita de grãos com um tipo de silo em forma de uma bola colocado sobre uma base circular de alvenaria.

A forma desse silo é obtida juntando 20 placas hexagonais e mais 12 placas pentagonais.

Com base no texto, é correto afirmar que esse silo tem:

a) 90 arestas e 60 vértices.
b) 86 arestas e 56 vértices.
c) 90 arestas e 56 vértices.
d) 86 arestas e 60 vértices.
e) 110 arestas e 60 vértices.
f) I.R.

6. Calcule o número de vértices de um poliedro convexo que tem seis faces quadrangulares e 10 faces triangulares.

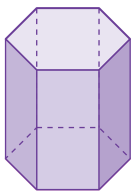
7. Determine o número de faces de um poliedro convexo que tem 18 vértices e sabendo que de cada um deles saem 4 arestas.

8. Qual é o número de arestas de um poliedro convexo com 20 vértices e 12 faces?

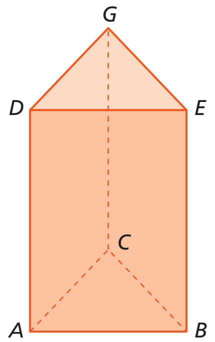
9. Verifique se os poliedros a seguir são poliedros de Platão.

a) Dodecaedro de faces pentagonais.
b) Decaedro com quatro faces triangulares e seis faces quadrangulares.
c) Prisma de base triangular.
d) Icosaedro com faces triangulares.

10. Represente uma possível planificação do sólido a seguir.



11. (Fuvest-SP) Uma formiga resolveu andar de um vértice a outro do prisma reto de bases triangulares *ABC* e *DEG*, seguindo um trajeto especial. Ela partiu do vértice *G*, percorreu toda a aresta perpendicular à base *ABC*, para em seguida caminhar toda a diagonal da face *ADCG*, e finalmente completou seu passeio percorrendo a aresta reversa a $\overline{CG}$. A formiga chegou ao vértice:



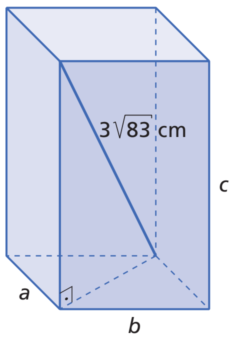
a) *A*
b) *B*
c) *C*
d) *D*
e) *E*

12. Calcule a medida da diagonal do paralelepípedo reto-retângulo cujas medidas são: 8 dm, 6 dm e 5 dm.

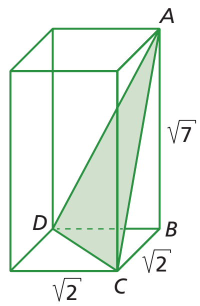
13. Determine a diagonal de um cubo, sabendo que a diagonal de cada uma de suas faces mede $7\sqrt{2}$ m.

14. A soma das medidas das arestas de um cubo é 108 cm. Encontre a medida de cada aresta, da diagonal de uma face e da diagonal desse cubo.

15. Considere o paralelepípedo reto-retângulo a seguir. Se sua diagonal mede $3\sqrt{83}$ cm, determine as medidas *a*, *b*, *c* indicadas, sabendo que são proporcionais aos números 3, 5 e 7.



16. (UFSCar-SP) A figura indica um paralelepípedo reto-retângulo de dimensões $\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{7}$, sendo *A*, *B*, *C* e *D* quatro de seus vértices.
A distância de *B* até o plano que contém *A*, *D* e *C* é igual a:



a) $\dfrac{\sqrt{11}}{4}$

b) $\dfrac{\sqrt{14}}{4}$

c) $\dfrac{\sqrt{11}}{2}$

d) $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$

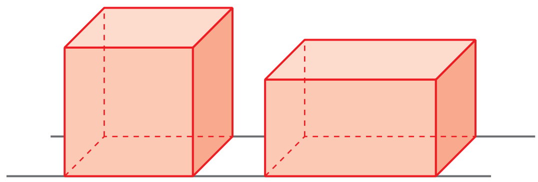
e) $\dfrac{3\sqrt{7}}{2}$

17. Determine a área total da superfície de um prisma reto de base quadrada, sabendo que a altura mede 12 cm e a diagonal da base, $5\sqrt{2}$ cm.

18. Calcule a área total da superfície de um cubo cuja aresta mede $2\sqrt{3}$ m.

19. Determine a área total e o volume, em litro, de uma embalagem de leite longa vida cuja forma lembra um paralelepípedo reto-retângulo de arestas medindo: 0,95 dm, 0,65 dm e 1,7 dm.

20. (Unifesp) Um cubo de aresta de comprimento *a* vai ser transformado num paralelepípedo reto-retângulo de altura 25% menor, preservando-se, porém, o seu volume e o comprimento de uma de suas arestas.



A diferença entre a área total (a soma das áreas das seis faces) do novo sólido e a área total do sólido original será:

a) $\dfrac{1}{6}a^2$

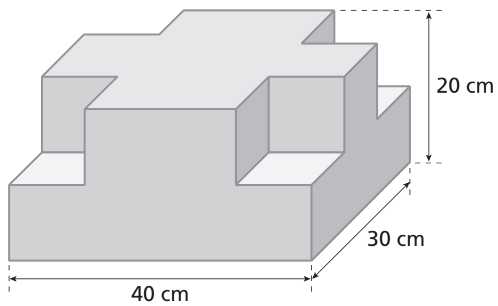
b) $\dfrac{1}{3}a^2$

c) $\dfrac{1}{2}a^2$

d) $\dfrac{2}{3}a^2$

e) $\dfrac{5}{6}a^2$

21. (Unifor-CE) A peça de ferro abaixo foi obtida de um paralelepípedo reto-retângulo de dimensões 20 cm, 30 cm e 40 cm, com a retirada de quatro cubos iguais de aresta 10 cm.



Se a densidade do ferro é 7,8 g/cm^3, então a massa dessa peça, em quilograma, é:

a) 187,2
b) 179,4
c) 171,6
d) 163,8
e) 156

22. Determine a área total e o volume de um prisma hexagonal regular cujas dimensões são: aresta da base: 8 cm e altura: 15 cm

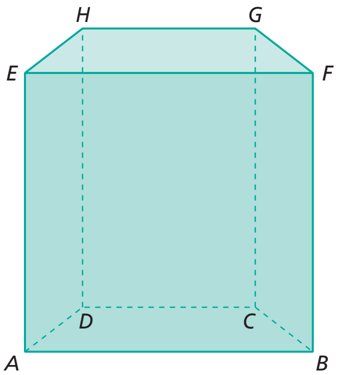
23. Calcule o volume, em cm^3, de um livro com 0,20 m de largura por 0,27 m de comprimento e 3 cm de altura.

24. Determine o volume de um prisma reto de base triangular, sabendo que todas as suas arestas medem 5 m.

25. Qual é a capacidade, em litro, de um reservatório com a forma de um prisma retangular de 8 m de altura, cuja base é um quadrado de lado medindo 1,5 m?

26. Encontre o volume de um prisma de 18 m de aresta lateral, cuja base é um trapézio isósceles com base menor medindo 8 m, base maior medindo 14 m e altura de 4 m.

27. (UFG-GO) A figura abaixo representa um prisma reto, cuja base $ABCD$ é um trapézio isósceles, sendo que suas arestas medem $AB = 10$, $DC = 6$, $AD = 4$ e $AE = 10$.



O plano determinado pelos pontos A, H e G secciona o prisma determinando um quadrilátero. A área desse quadrilátero é:

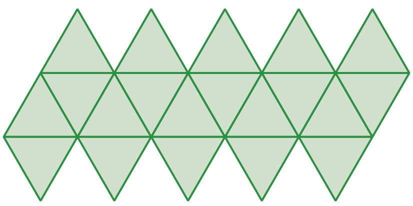
a) $8\sqrt{7}$
b) $10\sqrt{7}$
c) $16\sqrt{7}$
d) $32\sqrt{7}$
e) $64\sqrt{7}$

28. Considere uma pirâmide de base quadrada. Calcule a medida do apótema da base e do apótema da pirâmide, sabendo que a aresta da base e a altura da pirâmide medem respectivamente 12 cm e 8 cm.

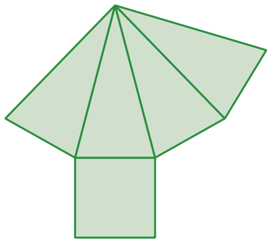
29. Determine o número de vértices de uma pirâmide de base hexagonal.

30. Verifique quais planificações representam superfícies de pirâmide.

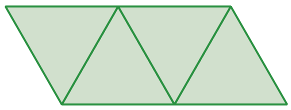
a)



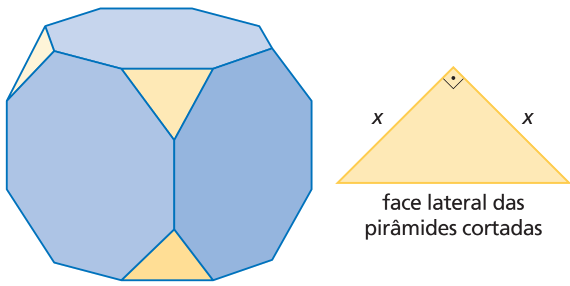
b)



c)



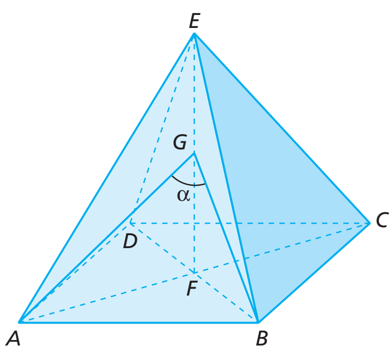
31. (Unifesp) Um poliedro é construído a partir de um cubo de aresta $a > 0$, cortando-se em cada um de seus cantos uma pirâmide regular de base triangular equilateral (os três lados da base da pirâmide são iguais). Denote por x, $0 < x \leq \frac{a}{2}$, a aresta lateral das pirâmides cortadas.



a) Dê o número de faces do poliedro construído.

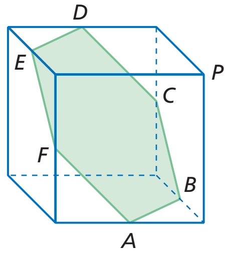
b) Obtenha o valor de x, $0 < x \leq \frac{a}{2}$, para o qual o volume do poliedro construído fique igual a cinco sextos do volume do cubo original. A altura de cada pirâmide cortada, relativa à base equilateral, é $\frac{x}{\sqrt{3}}$.

32. (Fuvest-SP) A figura a seguir mostra uma pirâmide reta de base quadrada $ABCD$ de lado 1 e altura $EF = 1$. Sendo G o ponto médio da altura $\overline{EF}$ e α a medida do ângulo $A\widehat{G}B$, então $\cos \alpha$ vale:



a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{1}{3}$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{1}{5}$
e) $\frac{1}{6}$

33. (Fuvest-SP) A figura a seguir mostra um cubo de aresta igual a 2 cm onde os pontos A, B, C, D, E e F são pontos médios das correspondentes arestas. Qual o raio da esfera inscrita na pirâmide hexagonal de base $ABCDEF$ e de vértice P?



a) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ cm
b) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$ cm
c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ cm
d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ cm
e) $3-\sqrt{3}$ cm

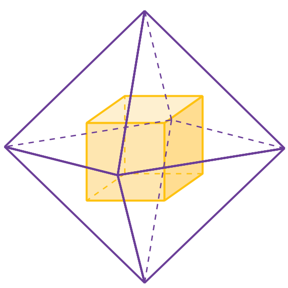
34. Seja uma pirâmide regular de base triangular com área da base igual a $12\sqrt{3}$ cm^2. Calcule o volume dessa pirâmide, sabendo que sua altura é $2\sqrt{2}$ cm.

35. Calcule a área da base de uma pirâmide cuja altura é 10 dm e o volume é 120 dm^3.

36. Calcule o volume de uma pirâmide regular de base hexagonal cuja altura é 100 mm e o apótema da base mede $10\sqrt{3}$ mm.

37. Uma pirâmide de base triangular tem todas as suas arestas medindo a. Determine o volume dessa pirâmide em função de a.

38. (Mackenzie-SP) Na figura, os vértices do cubo são os centros das faces do octaedro regular de aresta $6\sqrt{2}$. O volume do cubo é:

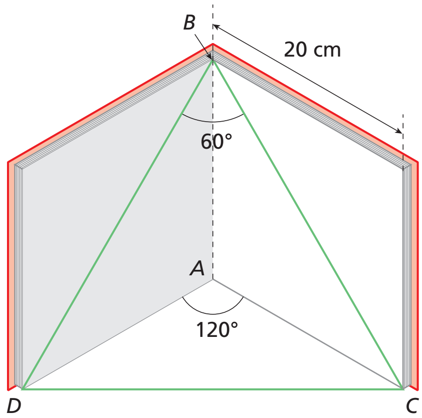


a) 64
b) $27\sqrt{2}$
c) 27
d) 72
e) $72\sqrt{2}$

39. Em uma pirâmide regular de base quadrada com área igual a 256 cm^2 e altura de 20 cm, determine área total da superfície e o volume da pirâmide.

40. Uma pirâmide quadrangular regular $ABCDE$, com vértice em E, tem volume igual a 16 m^3. Sendo M o ponto médio do segmento AB e N o ponto médio do segmento AE, determine o volume do sólido $MBCDN$.

41. (Unicamp-SP) Suponha que um livro de 20 cm de largura esteja aberto conforme a figura a seguir, sendo $D\hat{A}C = 120°$ e $D\hat{B}C = 60°$.



a) Calcule a altura $\overline{AB}$ do livro.
b) Calcule o volume do tetraedro de vértices A, B, C e D.

42. (FGV) Considere uma pirâmide regular de altura $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ cuja base é um quadrado de lado 3. Calcule:
a) o volume da pirâmide.
b) o raio da esfera circunscrita à pirâmide.

43. (UFBA) Considere-se uma barraca de *camping* que tem a forma de uma pirâmide retangular com arestas laterais congruentes e altura igual a um metro.

Assim sendo, é correto afirmar:

a) A projeção ortogonal do vértice da pirâmide sobre o plano da base coincide com o centro da base.
b) Se a altura e as medidas dos lados da base da pirâmide forem aumentadas em 10%, então o volume aumentará em 33,1%.
c) Se o piso da barraca tem área máxima entre as áreas de todos os retângulos com perímetro igual a 8 metros, então o piso tem a forma de um quadrado.
d) Se a base da pirâmide tem a forma de um quadrado com lados medindo 2 metros, então o volume é igual a $\frac{4}{3}$ metros cúbicos.
e) Suponha-se que a barraca está montada sobre um terreno horizontal, e sua base é um quadrado com lados medindo 2 metros. Se, em determinado instante, os raios solares formam um ângulo de 45° com o solo, então algum ponto da barraca será projetado pelos raios solares num ponto do solo situado fora da região coberta pelo piso da barraca.

44. A área da base de uma pirâmide é igual a 900 dm^2. Uma secção paralela à base exatamente a 6 cm do vértice tem área igual a 81 cm^2. Calcule a altura da pirâmide.

45. (Fuvest-SP) Pedrinho, brincando com seu cubo mágico, colocou-o sobre um copo, de maneira que:

- apenas um vértice do cubo ficasse no interior do copo, conforme ilustra a foto;
- os pontos comuns ao cubo e ao copo determinassem um triângulo equilátero.

Sabendo-se que o bordo do copo é uma circunferência de raio $2\sqrt{3}$ cm, determine o volume da parte do cubo que ficou no interior do copo.


LEANDRO KANNO/GUARA IMAGENS

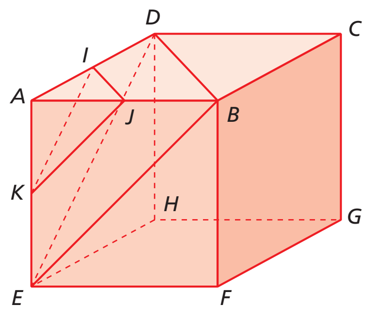
46. Considere um tetraedro regular de aresta igual a 12 cm. Determine:

a) a altura do tetraedro;

b) sua área total;

c) seu volume.

47. (Vunesp) Secciona-se o cubo *ABCDEFGH*, cuja aresta mede 1 m, pelo plano *BDE*, passando por vértices do cubo, e pelo plano *IJK*, passando por pontos médios de lados do cubo, como na figura a seguir. Calcule o volume do tronco de pirâmide *IJKDBE*, assim formado.



48. Determine o volume do tronco de pirâmide quadrangular cuja altura é 6 cm e cujas bases têm arestas iguais a 8 cm e 4 cm, respectivamente.