

Poliedro



Poliedro

1. Determine:

- a) O número de arestas e de vértices do poliedro convexo que tem seis faces triangulares e cinco faces quadrangulares.
- b) O número de vértices de um poliedro convexo que tem 3 faces triangulares, 1 face quadrangular, 1 pentagonal e 2 hexagonais.

2. Quantas faces tem o poliedro convexo:

- a) de 10 arestas, cujo o número de faces é igual ao número de vértices.
- b) cujo o número de arestas excede o número de vértices em 6 unidades.

3. Diga quantas faces tem de cada espécie, o poliedro convexo de:

- a) 15 arestas que tem somente faces quadrangulares e pentagonais, se a soma dos ângulos das faces é 32 retos.
- b) 28 arestas que possui faces triangulares e heptagonais, se a soma dos ângulos das faces é 64 retos.

4. Um poliedro convexo tem 12 faces triangulares e as demais, pentagonais. Sabendo que o número de arestas é o triplo do número de faces pentagonais, então a soma dos ângulos de todas as faces pentagonais é, em radianos, igual a:

- a) 3π
- b) 12π
- c) 36π
- d) 64π
- e) 108π

5. Para o modelo de um troféu foi escolhido um poliedro P, obtido a partir de cortes nos vértices de um cubo. Com um corte plano em cada um dos cantos do cubo, retira-se o canto, que é um tetraedro de arestas menores do que metade da aresta do cubo. Cada face do poliedro P, então, é pintada usando uma cor distinta das demais faces.

Com base nas informações, qual é a quantidade de cores que serão utilizadas na pintura das faces do troféu?

- a) 6
- b) 8
- c) 14
- d) 24
- e) 30

6. Uma carga de 100 contêineres, idênticos ao modelo apresentado na Figura 1, deverá ser descarregada no porto de uma cidade. Para isso, uma área retangular de 10 m por 32 m foi cedida para o empilhamento desses contêineres (Figura 2).

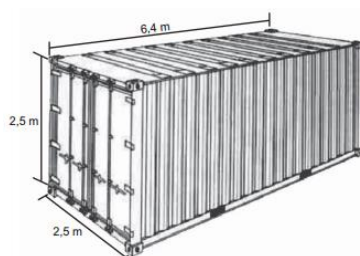


Figura 1

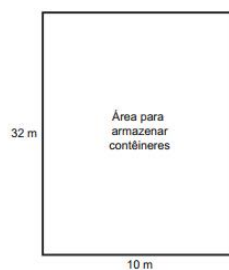
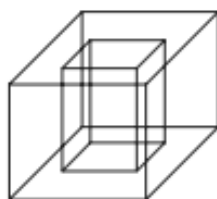


Figura 2

De acordo com as normas desse porto, os contêineres deverão ser empilhados de forma a não sobrarem espaços nem ultrapassarem a área delimitada. Após o empilhamento total da carga e atendendo à norma do porto, a altura mínima a ser atingida por essa pilha de contêineres é

- a) 12,5 m.
- b) 17,5 m.
- c) 25,0 m.
- d) 22,5 m.
- e) 32,5 m.

7. Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro é vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm.



O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de

- a) 12 cm^3 .
- b) 64 cm^3 .
- c) 96 cm^3 .
- d) $1\,216 \text{ cm}^3$.
- e) $1\,728 \text{ cm}^3$.

8. A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.



O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza

- a) massa.
- b) volume.
- c) superfície.
- d) capacidade.
- e) comprimento.

9. Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura. Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a

- a) 5 cm.
- b) 6 cm.
- c) 12 cm.
- d) 24 cm.
- e) 25 cm.

10. A cisterna é um recipiente utilizado para armazenar água da chuva. Os principais critérios a serem observados para captação e armazenagem de água da chuva são: a demanda diária de água na propriedade; o índice médio de precipitação (chuva), por região, em cada período do ano; o tempo necessário para armazenagem; e a área de telhado necessária ou disponível para captação. Para fazer o cálculo do volume de uma cisterna, deve-se acrescentar um adicional relativo ao coeficiente de evaporação. Na dificuldade em se estabelecer um coeficiente confiável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) sugere que sejam adicionados 10% ao volume calculado de água.

Desse modo, o volume, em m^3 , de uma cisterna é calculado por $V_c = V_d \times N_{dia}$, em que V_d = volume de demanda da água diária (m^3), N_{dia} = número de dias de armazenagem, e este resultado deve ser acrescido de 10%.

Para melhorar a qualidade da água, recomenda-se que a captação seja feita somente nos telhados das edificações.

Considerando que a precipitação de chuva de 1 mm sobre uma área de $1 m^2$ produz 1 litro de água, pode-se calcular a área de um telhado a fim de atender a necessidade de armazenagem da seguinte maneira: área do telhado (em m^2) = volume da cisterna (em litros)/precipitação.

Disponível em: www.cnpsa.embrapa.br. Acesso em: 8 jun. 2009 (adaptado).

Para atender a uma demanda diária de 2.000 litros de água, com período de armazenagem de 15 dias e precipitação média de 110 mm, o telhado, retangular, deverá ter as dimensões mínimas de

- a) 6 metros por 5 metros, pois assim teria uma área de $30 m^2$.
- b) 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de $300 m^2$.
- c) 50 metros por 60 metros, pois assim teria uma área de $3.000 m^2$.
- d) 91 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $2.730 m^2$.
- e) 110 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $3.300 m^2$.

Vem que tem mais!

Platão foi um dos principais filósofos gregos da Antiguidade. Ele nasceu em Atenas, por volta de 427/28 a.C., foi seguidor de Sócrates e mestre de Aristóteles. O nome pelo qual ficou conhecido era possivelmente um apelido, aparentemente ele se chamava Arístocles.

Este filósofo se encontrava no limiar de uma época, entre os valores antigos e um novo mundo que emergia, o que lhe propiciou uma riqueza de idéias sem igual. Ele tinha o poder de abordar os temas mais diversos, mais com a força da paixão e da criatividade artística do que com a lucidez da razão. Sua obra é um dos maiores legados da Humanidade, abrangendo debates sobre ética, política, metafísica e teoria do conhecimento.

Ao contrário de Sócrates, que vinha de uma origem humilde, Platão era integrante de uma família rica, de antiga e nobre linhagem. Ele conheceu seu ilustre mestre aos vinte anos. Sócrates era bem mais velho, pelo menos quarenta anos separavam ambos, mas eles puderam desfrutar de oito anos de aprendizado conjunto. Platão teve acesso também, por meio de seu professor, aos ideais pré-socráticos. Com a morte de seu preceptor, o filósofo isolou-se, com outros adeptos das idéias socráticas, em Mégara, ao lado de Euclides.

Depois de viajar pela Magna Grécia e pela Sicília, Platão regressou a Atenas e fundou a Academia, que em breve se tornou conhecida e freqüentada por um grande número de jovens que vinha à procura de uma educação melhor. Até intelectuais consagrados acorriam a esta instituição para debater suas idéias. Depois de várias tentativas de difundir seus conceitos políticos em Siracusa, na Sicília, Platão se instala definitivamente em sua terra natal, na liderança da Academia, até sua morte, em 347 a.C.

Dos filósofos da Antiguidade, Platão é o primeiro de quem se conhece a obra integral. Mas muitos de seus diálogos não são autênticos, embora supostamente assinados por ele. Seu estilo literário é o diálogo, uma espécie de ponte entre a oralidade fragmentária de Sócrates e a estética didática de Aristóteles. Nos escritos de Platão mesclam-se elementos mito-poéticos com fatores essencialmente racionais. Este filósofo não se guia pelo rigor científico, nem por uma metodologia formal.

Em Platão a filosofia ganha contornos e objetivos morais, apresentando assim soluções para os dilemas existenciais. Esta práxis, porém, assume no intelecto a forma especulativa, ou seja, para se atingir a meta principal do pensamento filosófico, é preciso obter o aprendizado científico. O âmbito da filosofia, para Platão, se amplia, se estende a tudo que existe. Segundo o filósofo, o homem vivencia duas espécies de realidade – a inteligível e a sensível. A primeira se refere à vida concreta, duradoura, não submetida a mudanças. A outra está ligada ao universo das percepções, de tudo que toca os sentidos, um real que sofre mutações e que reproduz neste plano efêmero as realidades permanentes da esfera inteligível. Este conceito é concebido como Teoria das Idéias ou Teoria das Formas.

Segundo Platão, o espírito humano se encontra temporariamente aprisionado no corpo material, no que ele considera a 'caverna' onde o ser se isola da verdadeira realidade, vivendo nas sombras, à espera de um dia entrar em contato concreto com a luz externa. Assim, a matéria é adversária da alma, os sentidos se contrapõem à mente, a paixão se opõe à razão. Para ele, tudo nasce, se desenvolve e morre. O Homem deve, porém, transcender este estado, tornar-se livre do corpo e então ser capaz de admirar a esfera inteligível, seu objetivo maior. O ser é irresistivelmente atraído de volta para este universo original através do que Platão chama de amor nostálgico, o famoso eros platônico.

Platão desenvolveu conceitos os mais diversos, transitando da metafísica para a política, destas para a teoria do conhecimento, abrangendo as principais esferas dos interesses humanos. Sua obra é estudada hoje em profundidade, apresentado uma atualidade inimaginável, quando se tem em vista que ela foi produzida há milênios, antes da vinda de

Cristo. Seu pensamento influencia ainda em nossos dias teorias políticas, psicológicas – como a junguiana –, filosóficas, espirituais, sociológicas, entre outros segmentos do conhecimento humano.

Fonte: <http://www.infoescola.com/>

O que Platão deixou para a Humanidade referente à Matemática no que tange ao estudo dos Poliedros?

Gabarito

1. a) $A = 11$, $V = 10$
b) 10
2. a) 6
b) 8
3. a) quadrangulares = 5, pentagonais = 2.
b) triangulares = 7, heptagonais = 5.
4. E
5. C
6. A
7. D
8. B
9. B
10. B

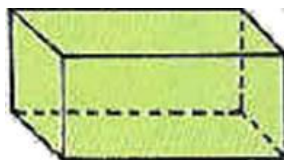
Gabarito “Vem que tem mais”!

Os sólidos de Platão também são denominados de poliedros, pois são formados por faces, arestas e vértices. As faces são constituídas por seções de planos, considerando que entre duas faces temos as arestas, as quais possuem em suas extremidades os vértices.

Os poliedros de Platão possuem características próprias e se enquadram nas seguintes condições:

1. O número de arestas é igual em todas as faces;
2. Os ângulos poliédricos possuem o mesmo número de arestas;
3. Nos sólidos considerados poliedros de Platão vale a relação de Euler ($V - A + F = 2$) onde V = vértices, A = arestas e F = faces.

O prisma a seguir pode ser considerado um Poliedro da Platão, pois se encaixa nas condições descritas anteriormente.

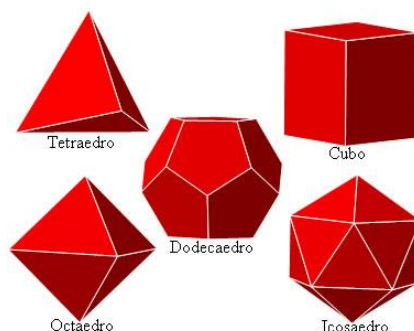


1. As seis faces do sólido são quadriláteros, isto é, são formadas por quatro arestas.
2. Os ângulos são triédricos, pois todos são formados por três arestas.
3. A relação de Euler pode ser aplicada, observe:
O sólido possui oito vértices, seis faces e 12 arestas:
 $V - A + F = 2$
 $8 - 12 + 6 = 2$
 $14 - 12 = 2$
 $2 = 2$ (verdadeiro)

Os poliedros de Platão são classificados em cinco classes de acordo com a tabela a seguir:

Poliedro	A	V	F
<i>Tetraedro</i>	6	4	4
<i>Hexaedro</i>	12	8	6
<i>Octaedro</i>	12	6	8
<i>Dodecaedro</i>	30	20	12
<i>Icosaedro</i>	30	12	20

Platão estabeleceu algumas relações entre as classes de poliedros e a construção do Universo. Ele associou os poliedros cubo, icosaedro, tetraedro e octaedro, respectivamente, aos elementos terra, água, fogo e ar; e o dodecaedro foi associado ao universo. Conheça os poliedros de Platão:



Adaptado de <http://brasilecola.uol.com.br/>