

POLIEDROS

Observe a imagem abaixo:



Disponível em <http://gigamatematica.blogspot.com/>

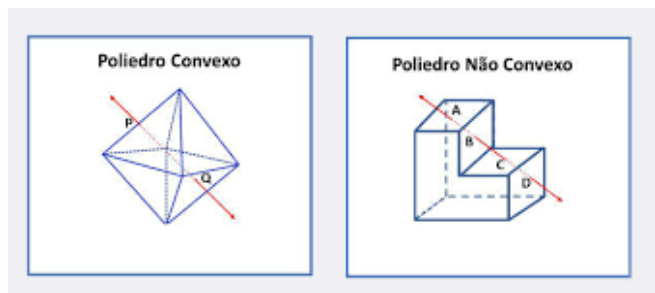
A bola de futebol acima, na verdade, possui um formato que recebe um nome especial em matemática e possui características interessantes.

Considere um conjunto G obtido pela reunião de n polígonos, com $n \geq 4$, tais que:

- I. Quaisquer dois desses polígonos que tenham um lado em comum não são coplanares;
- II. Cada lado de qualquer um desses polígonos é lado de dois e apenas dois deles.

O conjunto G é chamado superfície poliédrica fechada. A região limitada do espaço reunida com a superfície G é chamada de **POLIEDRO**.

Exemplos: Livro didático, p. 188.



Elementos de um poliedro convexo

1. **Superfície** – conjunto G
2. **Faces** – polígonos não coplanares que formam a superfície G
3. **Aresta** – cada lado de uma face qualquer do poliedro
4. **Vértice** – cada vértice de uma face qualquer do poliedro
5. **Diagonal de uma face** – qualquer diagonal do polígono que constitui essa face
6. **Diagonal do poliedro** – qualquer segmento de reta cujos extremos são dois vértices que não pertencem a uma mesma face.

- 3ª Série E.M. Eunice Campos - Milena Farias
7. **Ângulo poliédrico** – a porção do espaço cuja superfície é a reunião dos ângulos das faces que têm um mesmo vértice em comum.

Nomenclatura

Número de faces	Nome do Poliedro
4	Tetraedro
5	Pentaedro
6	Hexaedro
7	Heptaedro
8	Octaedro
9	Eneaedro
10	Decaedro
11	Undecaedro
12	Dodecaedro
13	Tridecaedro
20	Icosaedro

Relação de Euler

Em todo poliedro convexo vale a relação:

$$V - A + F = 2,$$

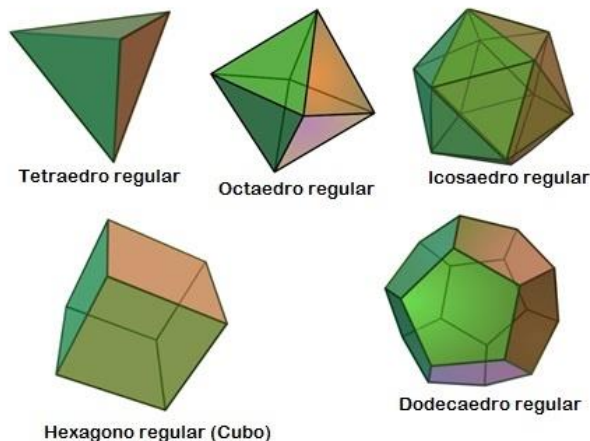
Em que V , A e F representam os números de vértices, arestas e faces do poliedro, respectivamente.

Poliedros Regulares

Um poliedro convexo é regular se, e somente se, são satisfeitas as seguintes condições:

- I. Todas as suas faces são polígonos regulares e congruentes entre si;
- II. Todos os ângulos poliédricos são regulares e congruentes entre si.

Classes de Poliedros Regulares



EXERCÍCIOS

Questão 1 (23, p192) Um dodecaedro convexo possui todas as faces pentagonais. Quantas arestas esse poliedro tem?

Questão 2 (27, p192) Um poliedro convexo é constituído por três faces triangulares, cinco quadrangulares e sete pentagonais. Quantas arestas possui esse poliedro?

Questão 3 (27, p192)(PUC - MG) Um poliedro convexo tem 3 faces pentagonais e algumas faces triangulares. Qual o número de faces desse poliedro, sabendo-se que o número de arestas é o quádruplo do número de faces triangulares?

Questão 4 (28, p192) Qual é o número de faces de um poliedro convexo constituído por 16 vértices e 24 arestas?

Questão 5 (29, p192) (UFPA) Um poliedro convexo tem 6 faces e 8 vértices. O número de arestas desse poliedro é:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

Questão 6 (30, p192) O número de faces de um poliedro convexo é igual ao número de vértices. Sabendo que esse poliedro é constituído por dez arestas, determine quantos vértices ele possui.

Questão 7 (31, p192) O número de arestas de um octaedro convexo é o dobro do número de vértices. Quantas arestas possui esse poliedro?

Questão 8 Livro didático, página 192, questão 32.

Questão 9 (ENEM 2017) O hábito cristalino é um termo utilizado por mineralogistas para descrever a aparência típica de um cristal em termos de tamanho e forma. A granada é um mineral cujo hábito cristalino é um poliedro com 30 arestas e 20 vértices. Um mineralogista construiu um modelo ilustrativo de um cristal de granada pela junção dos polígonos correspondentes às faces. Supondo que o poliedro ilustrativo de um cristal de granada é convexo, então a

quantidade de faces utilizadas na montagem do modelo ilustrativo desse cristal é igual a

- a) 10.
- b) 12.
- c) 25.
- d) 42.
- e) 50.

Questão 10 (ENEM 2015) 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.

Questão 11 (FAAP-SP) Num poliedro convexo, o número de arestas excede o número de vértices em 6 unidades. Calcule o número de faces.

Questão 12 (UF-AM) O número de faces de um poliedro convexo de 22 arestas é igual ao número de vértices. Então, qual o número de faces do poliedro?