

Assuntos Principais:

- Polígonos vs Poliedros;
- Poliedros e a Relação de Euler;
- Resolução dos exercícios enviados pelo Whats (Lista da Escola).

Assuntos Periféricos: Questionário sobre polígonos convexos



aluna

Elisa
Maia

2º ano do médio
Colégio [REDACTED]
Bra [REDACTED]



professora

Kaoni
Fenne



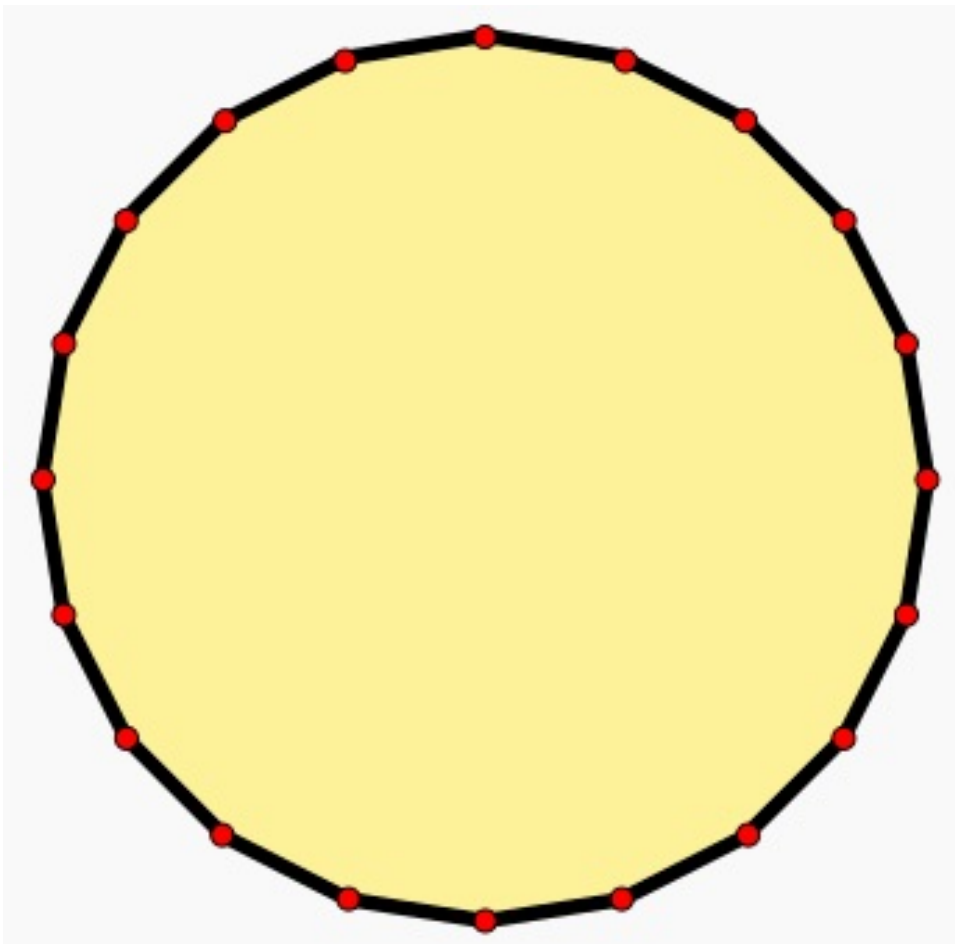
Erros nos ajudam a aprender.
Apenas erre rápido
para acertar rápido!

<https://i65ct3s9mwk.typeform.com/to/FBdNP1Yf>



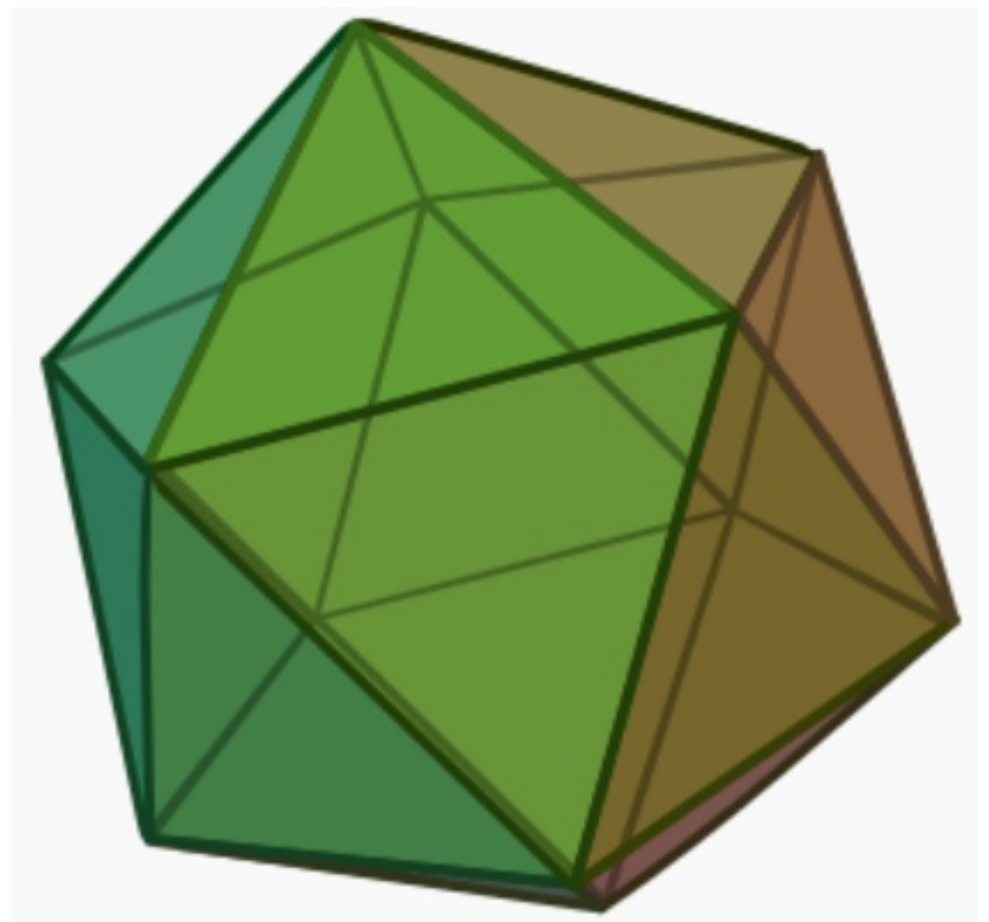
Polígono

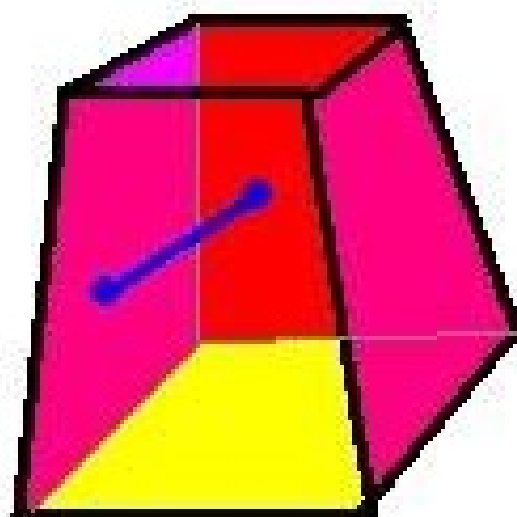
Icoságono (2D)



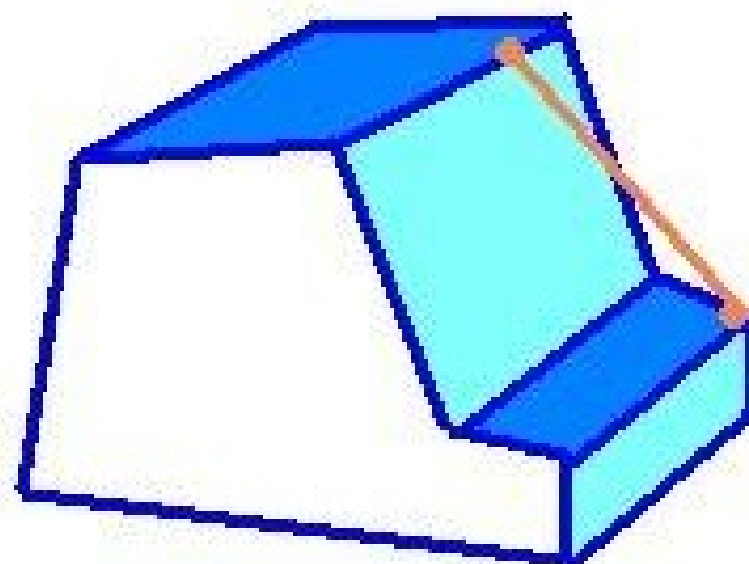
Poliedro

Icosaedro (3D)

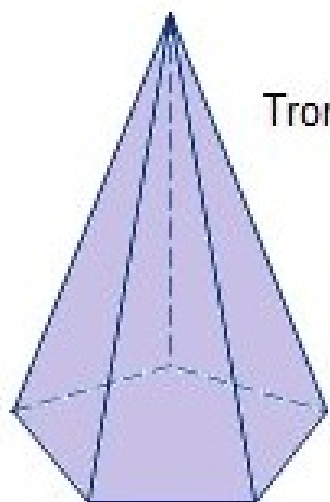




**Poliedro
Convexo**

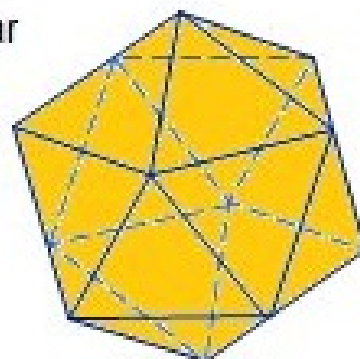
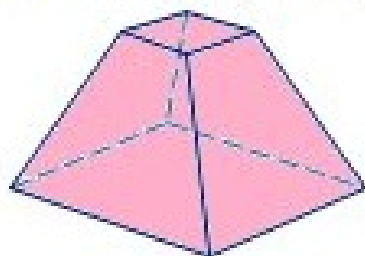


Poliedro Cóncavo



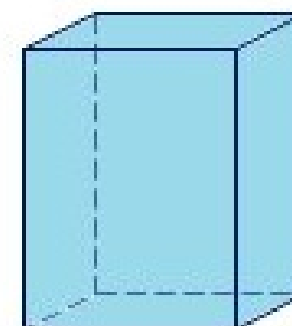
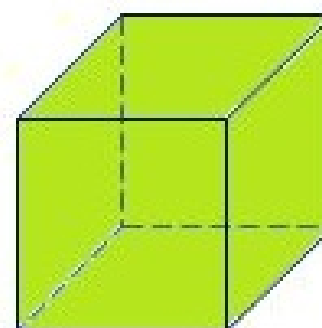
Pirâmide pentagonal

Tronco de Pirâmide quadrangular

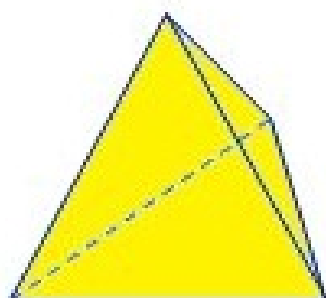


Icosaedro

Cubo

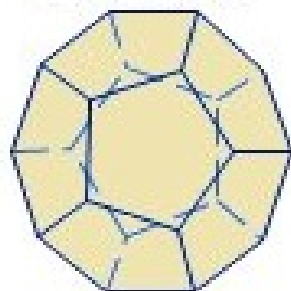


Paralelepípedo retângulo

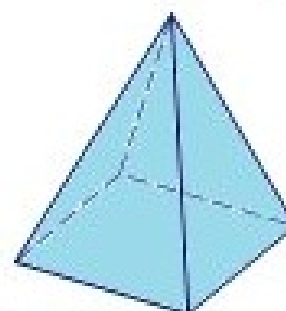


Tetraedro

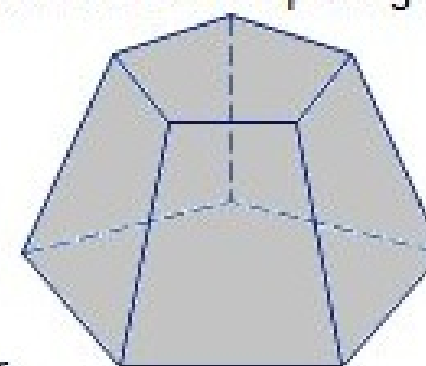
Dodecaedro



Tronco da Pirâmide pentagonal



Pirâmide quadrangular

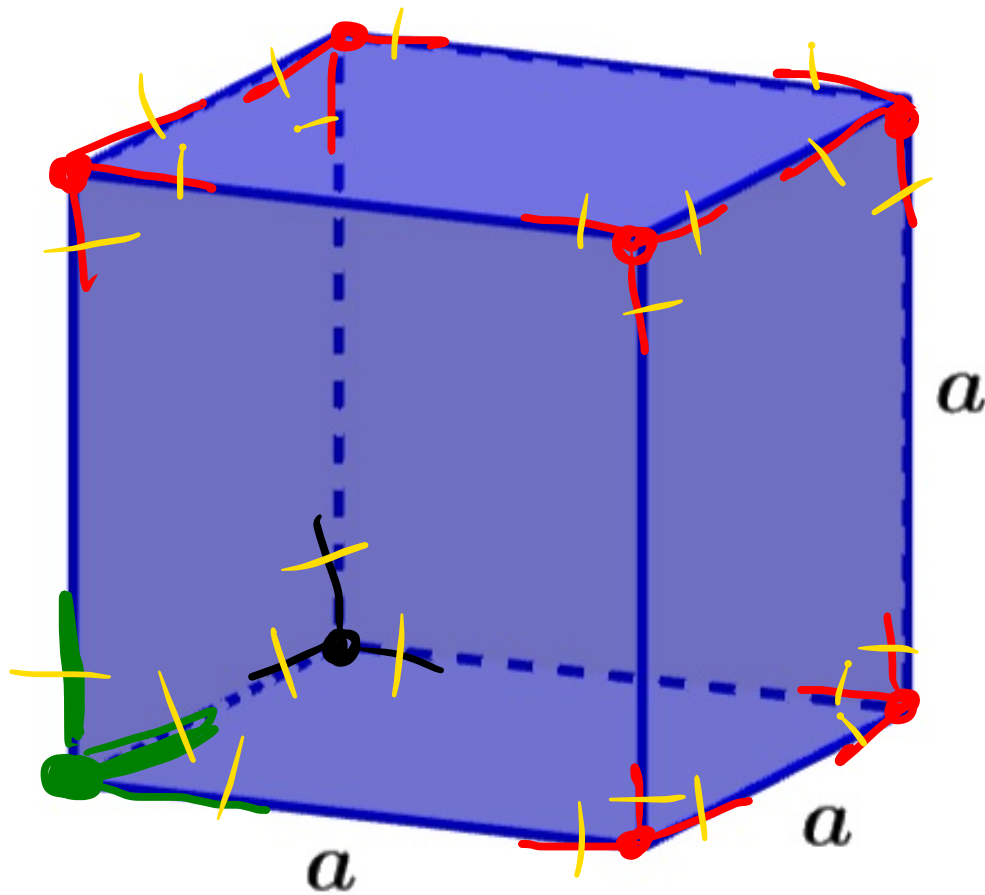


Bora contar!

Quantos **vértices** 
tem um cubo?

Quantas **faces** 
tem um cubo?

Quantas **arestas** 
tem um cubo?



*Sabendo que um poliedro possui
12 arestas e 8 vértices, conseguimos
descobrir a quantidade de faces?*

$$V + F = A + 2$$

$$8 + F = 12 + 2$$

$$F = 14 - 8$$

$$F = 6$$

Poliedro	Nº de faces (F)	Nº de Vértices (V)	Nº de arestas (A)
Pirâmide pentagonal	6	6	10
Tronco de pirâmide quadrangular	6	8	12
Icosaedro	20	12	30
Cubo	6	8	12
Paralelepípedo retângulo	6	8	12
Tetraedro	4	4	6
Dodecaedro	12	20	30
Pirâmide quadrangular	5	5	8
Tronco da pirâmide pentagonal	7	10	15

Relação de Euler

$$V + F = A + 2$$

♡ Vamos Fazer Algo à 2



Vamos
Fazer
Algo a
2?

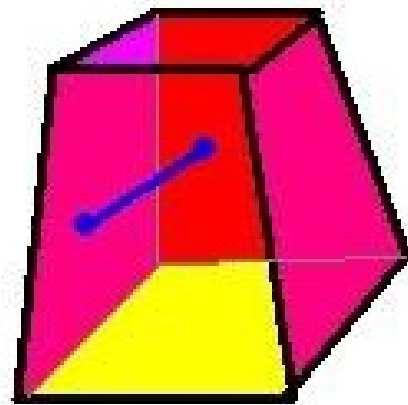
Claro!
Vamos ao cinema!

$$V + F = A + 2$$

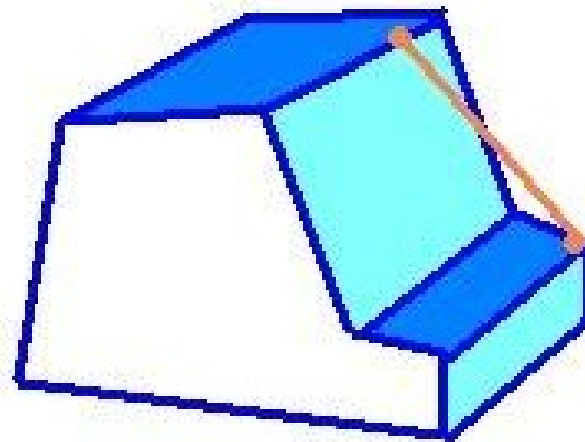
$$V + F = A + 2$$

Mas atenção!

A relação de Euler só funciona para poliedros convexos!



**Poliedro
Convexo**



Poliedro Cóncavo

Um poliedro possui **16 faces** e **18 vértices**.
Qual é o número de arestas desse poliedro?

$$V = 18$$

$$F = 16$$

$$A = ?$$

$$V + F = A + 2$$

$$18 + 16 = A + 2$$

$$18 + 16 - 2 = A$$

$$A = 32$$

Em um poliedro convexo, o número de arestas excede o número de vértices em 6 unidades.
Qual o número de faces?

$$V = V$$

$$F = 8$$

$$A = V + 6$$

$$V + F = A + 2$$

$$V + F = V + 6 + 2$$

$$V + F = V + 8$$

$$\cancel{V} - \cancel{V} + F = 8$$

$$F = 8$$

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?

$$V = F$$

$$F = F$$

$$A = 22$$

$$V + F = A + 2$$

$$F + F = 22 + 2$$

$$2F = 24$$

$$F = 12$$

Sabendo que um poliedro possui **20 vértices** e que em cada vértice se encontram **5 arestas**, determine o número de faces dessa figura.

$$V = 20$$

$$F = 32$$

$$A = 50$$

$$V + F = A + 2$$

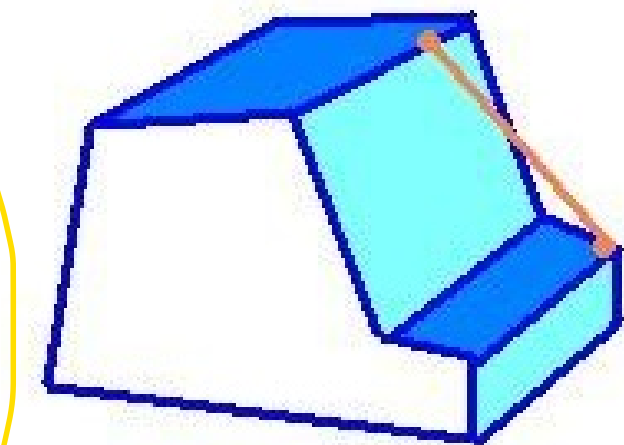
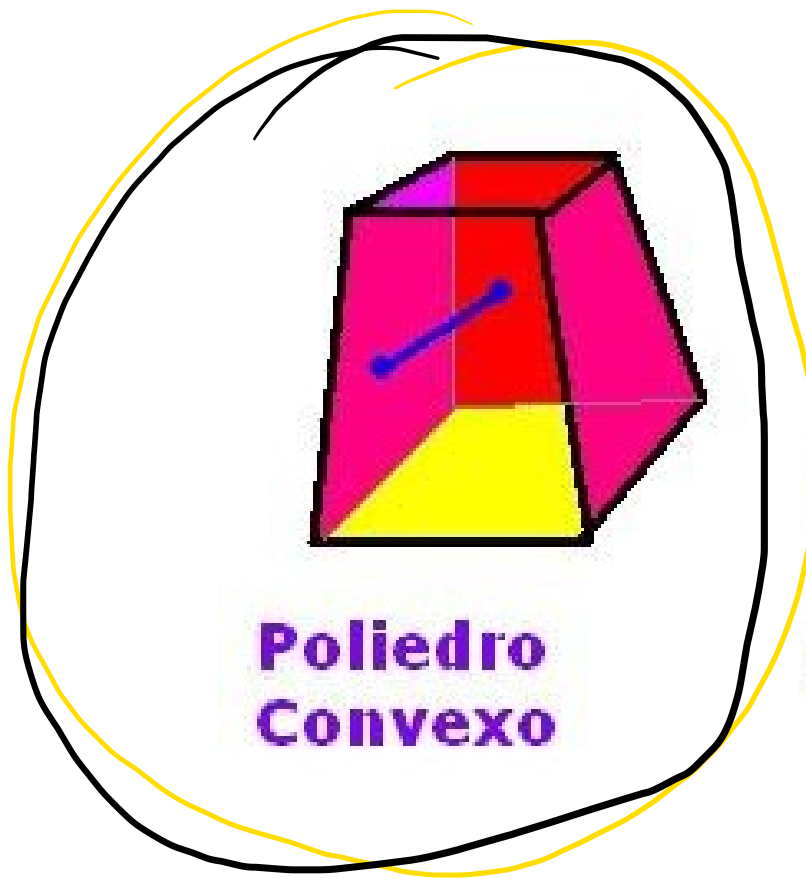
$$20 + F = 50 + 2$$

$$F = 52 - 20$$

$$F = 32$$

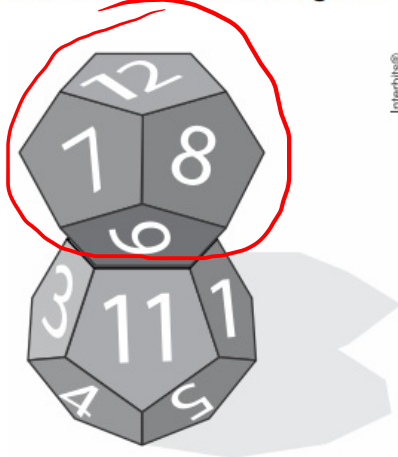
Lembre!

A relação de Euler só funciona para poliedros convexos!



Poliedro Cóncavo

1. (Uerj) Dois dados, com doze faces pentagonais cada um, têm a forma de dodecaedros regulares. Se os dodecaedros estão justapostos por uma de suas faces, que coincidem perfeitamente, formam um poliedro côncavo, conforme ilustra a figura.



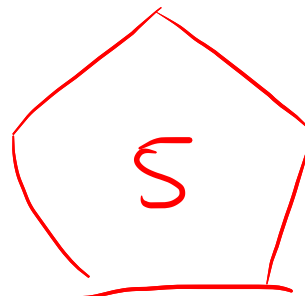
$$\begin{aligned} V &= 20 \\ F &= 12 \checkmark \\ A &= 30 \checkmark \\ \hline &62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V + F &= A + 2 \\ V + 12 &= 30 + 2 \\ V &= 32 - 12 \\ V &= 20 \end{aligned}$$

Considere o número de vértices V , de faces F e de arestas A desse poliedro côncavo.

A soma $V + F + A$ é igual a:

- a) 102
- b) 106
- c) 110
- ☒ d) 112



5



, . . .

$$\begin{array}{r} 124 \\ - 12 \\ \hline 112 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ - 2 \text{ (faces)} \\ - 5 \text{ (arestas)} \\ - 5 \text{ (vértices)} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

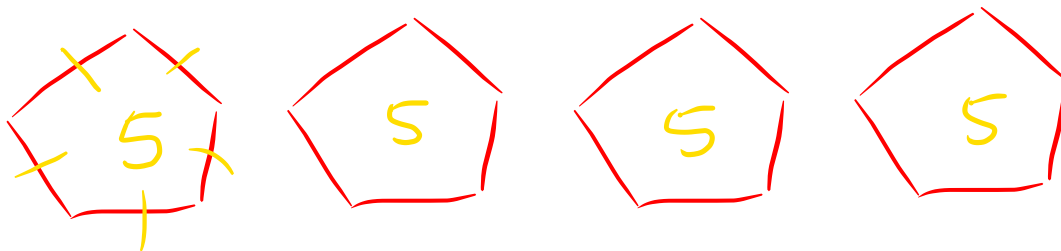
Existe 1 dodecaedro com 12 faces pentagonais.
 Quantos vértices tem este dodecaedro?

$$V =$$

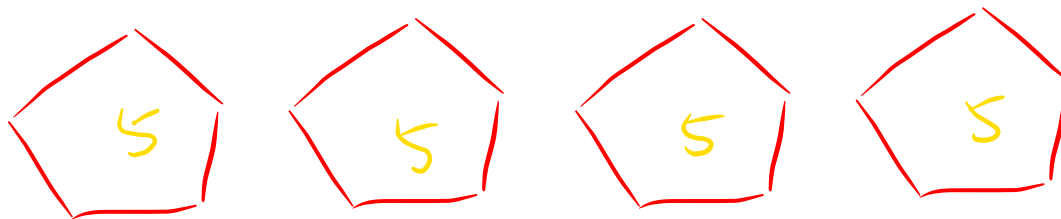
$$F = 12$$

$$A =$$

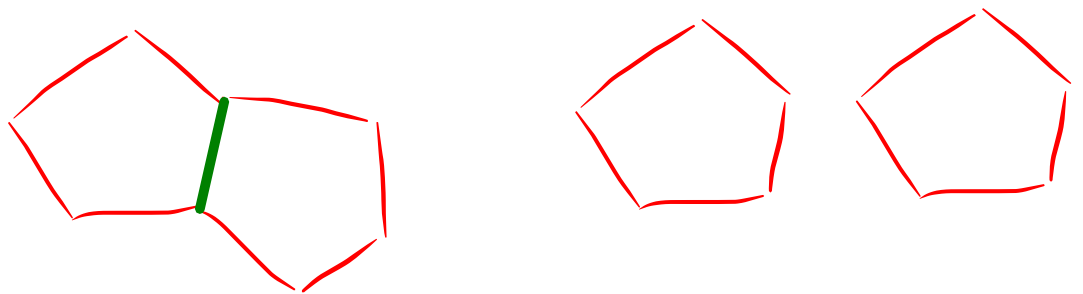
$$V + F = A + 2$$



$$= 20$$



$$= 20$$



$$= \frac{20}{60}$$

Que perguntas o nosso resumo responde?

Qual a diferença entre polígono e poliedro?

Qual a diferença entre poliedro convexo e côncavo?

Qual é a Relação de Euler?

Para que serve a Relação de Euler?

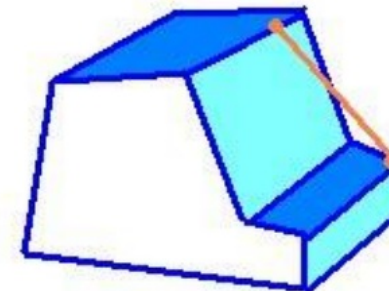
Como descobrir a quantidade de arestas de um poliedro convexo que sabemos a quantidade de faces e seus respectivos formatos?

Resumo em tópicos

- Polígonos tem 2 dimensões (eixo x, y).
- Poliedros tem 3 dimensões (eixo x, y, z).
- Diferença entre poliedro côncavo e convexo:



Poliedro Convexo



Poliedro Côncavo

- Relação de Euler: $V + F = A + 2$ (macete de memorização: vamos fazer algo a 2)
- A relação de Euler só funciona para polígonos convexos. Ela trabalha com os vértices, faces e arestas. Sabendo 2 das incógnitas da fórmula, conseguimos encontrar a terceira.
- Sabendo a quantidade de faces de um poliedro e sabendo qual formato das faces, conseguimos descobrir a quantidade de arestas. Para isso, pensamos nas arestas dos polígonos das faces separadamente e depois dividimos por 2.

Parabéns pelos estudos de hoje!

hajamatemática

Exatas no ritmo do aluno!