Reforço escolar • Matemática •

Discutindo a Relação

Dinâmica 7

2ª Série | 1º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	2ª Ensino Médio	Geométrico	Introdução à Geometria Espacial.

Aluno

Primeira Etapa

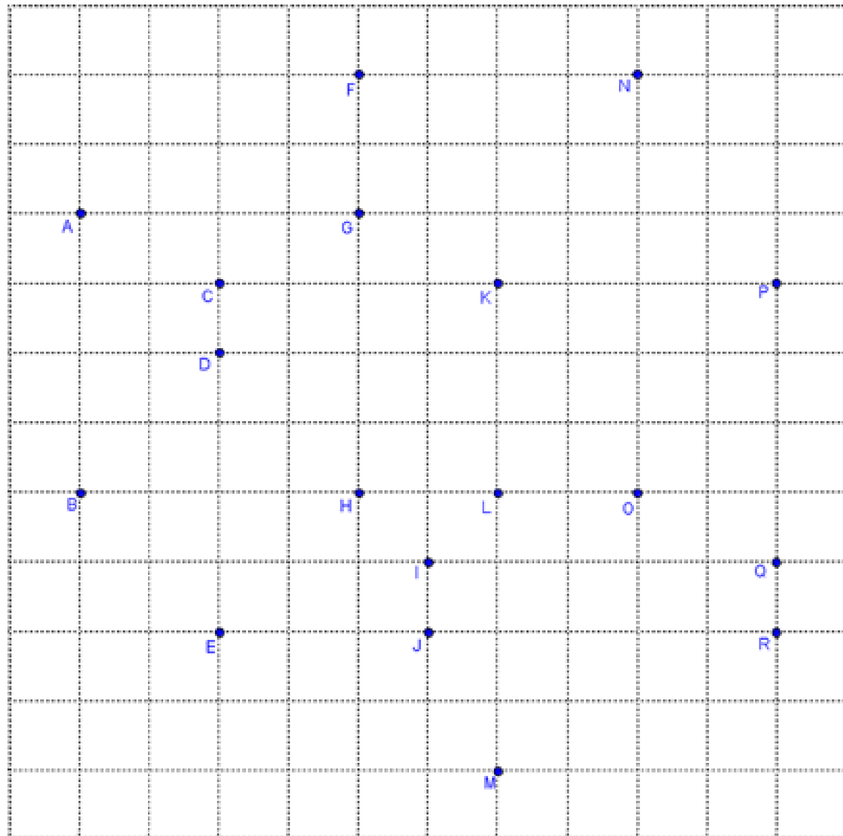
Compartilhar ideias

Atividade • Ligando os pontos.

1. Ligando os pontos.

Na malha quadriculada, a seguir temos vários pontos indicados.

GOVERNO DO Rio de Janeiro SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
GOVERNO DO Rio de Janeiro SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fundação CECIERJ Consórcio cederj



Aluno

Com os vértices nos pontos indicados, encontre:

a. Um quadrado

b. Um trapézio

c. Um losango

d. Um retângulo (que não seja quadrado)

e. Um paralelogramo (que não seja retângulo nem losango)

2. Quem sou eu?

Em cada frase a seguir, complete com os nomes dos quadriláteros. Você deve usar cada nome uma única vez.

quadrado	losango
retângulo	trapézio
paralelogramo	quadrilátero qualquer

a. Meus dois pares de lados opostos são paralelos. Eu me chamo ______________ ________________________________.

b. Tenho um par de lados paralelos, mas meu outro par não é. Sou um ________ ________________________________.

c. As pessoas chamam-me de diferente. Só porque meus 4 lados podem ter medidas diferentes. Também posso não apresentar paralelismo. Sou um ____________________ ______________________________ mas tenho muita personalidade!

d. Tudo em mim é congruente, tanto meus 4 lados, quanto meus ângulos. Certamente, sou um ____ .

e. Tenho os 4 lados congruentes e, além disso, minhas diagonais são perpendiculares. Meu nome é ____.

f. Sou uma forma muito encontrada nos terrenos. Meus ângulos são todos congruentes e meus 2 pares de lados paralelos também são congruentes. Ah, eu sou um ____ _ !

Segunda Etapa

Um novo olhar ...

Atividade • Contando Arestas.

Seu grupo recebeu os poliedros montados na dinâmica 6.

1. Separe-os em dois grupos, sendo um de prismas e o outro de pirâmides, como foi feito na dinâmica anterior.

2. Observe os vértices dos prismas e conte quantas arestas incidem em cada um deles. Você repara algo em comum?

3. Agora, observe o conjunto de pirâmides e classifique-as de acordo com a sua base. Em seguida, conte a quantidade de arestas que incidem no vértice de cada pirâmide. Chama-se de "vértice da pirâmide" o único dos seus vértices que não pertence à base.

PIRÂMIDE	POLÍGONO DA BASE	QUANTIDADE DE ARESTAS INCIDINDO NO VÉRTICE DA PIRÂMIDE
B		
F		4
G		
H	Pentágono	
J		

4. Observando a tabela, você percebe alguma relação entre o polígono da base e a quantidade de arestas incidindo no vértice? Troque ideias com seus colegas e cheguem a uma conclusão.

Terceira Etapa

Fique por dentro!

Atividade • Chegando na Relação.

Nesta etapa, seu grupo deve continuar com os poliedros utilizados na etapa anterior.

1. Observando os poliedros, preencha a tabela.

Poliedro	Quantidade de Vértices V	Quantidade de Faces F	Quantidade de Arestas A
A		6	
B			
C	6		
F			8
G		4	
H			
J	5		

2. Agora, com os valores obtidos no item anterior, preencha a tabela a seguir.

POLIEDRO	V+F	A+2
A		
B		
C	11	
F		10
G		
H		
J	10	

3. O que você observa? Troque ideias com seus colegas.

4. Escreva uma fórmula matemática que represente a relação percebida no item anterior.

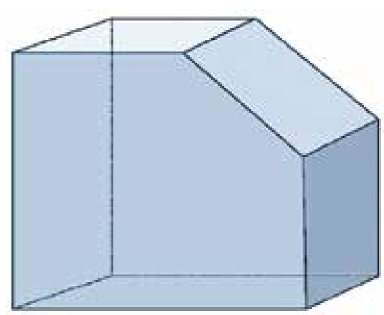
A relação obtida no item anterior é chamada de ***Relação de Euler***. Os poliedros que satisfazem a essa relação são chamados eulerianos. Para saber um pouco mais sobre o assunto, leia o Para Saber +.

Quarta Etapa

Quiz

Questão • Saerjinho 2011
Questão 24 do caderno C1201.

Observe o desenho de um sólido geométrico obtido após ser efetuado um corte em um paralelepípedo. A alternativa que indica o número de vértices "V", de faces "F" e de arestas "A" desse sólido é:



a. V = 4, F = 9 e A = 12

b. V = 9, F = 4 e A = 12

c. V = 10, F = 7 e A = 15

d. V = 10, F = 15 e A = 7

e. V = 15, F = 7 e A = 10

Aluno

Quinta Etapa

Análise das Respostas ao Quiz

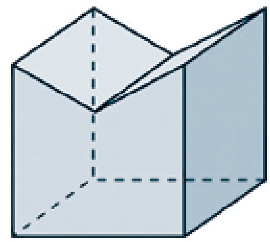
Etapa Flex

Para saber +

Poliedro convexo: o que é isso???

Pegue um dos poliedros utilizados nessa dinâmica e apoie qualquer uma de suas faces sobre uma régua, equilibrando a figura. Observe que o restante do poliedro ficará totalmente acima da régua. Faça o mesmo para todas as outras faces. Você deve ter notado que, uma vez apoiado sobre cada uma de suas faces, todas as outras ficaram acima da régua. Essa é a característica dos poliedros convexos.

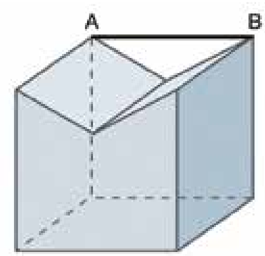
Agora, observe a figura a seguir:



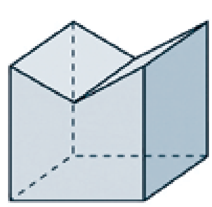
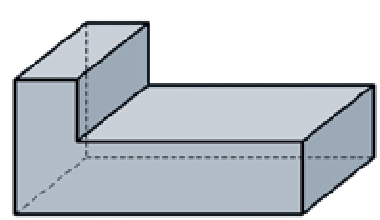
Você acha que é possível fazer o mesmo com essa figura? Não, certo? Afinal, se posicionarmos a régua numa das faces superiores, uma parte desse sólido ficará em lado diferente do restante em relação à régua.

Essa característica dos poliedros convexos também pode ser entendida da seguinte maneira. Quando o segmento de reta que ligar dois pontos quaisquer do poliedro estiver totalmente contido no poliedro, ele é convexo.

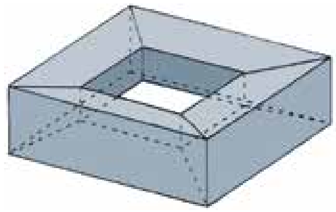
Repare que se unirmos os vértices A e B, indicados na imagem a seguir, o segmento que une esses dois pontos não estará contido no poliedro. Podemos, então, afirmar que este poliedro não é convexo.



A relação de Euler, vista na terceira etapa desta dinâmica, é válida para qualquer poliedro convexo. É importante destacar, no entanto, que existem poliedros não--convexos que também satisfazem tal relação. Observe:

Poliedro A	Poliedro B
	
$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}V=10\\F=7\end{array}\right\}\rightarrow V+F=17\\ \left.A=15\right\}\rightarrow A+2=17\end{array}\right\}\rightarrow \mathrm{V}+\mathrm{F}=\mathrm{A}+2$	$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}V=12\\F=8\end{array}\right\}\rightarrow V+F=20\\ \left.A=18\right\}\rightarrow A+2=20\end{array}\right\}\rightarrow \mathrm{V}+\mathrm{F}=\mathrm{A}+2$

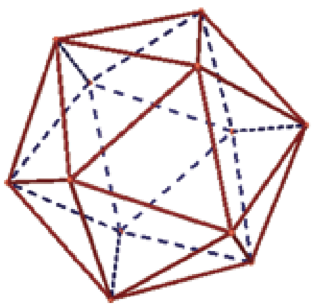
Os poliedros para os quais é válida a relação de Euler são chamados poliedros eulerianos. Veja a seguir um exemplo de poliedro que não é euleriano.

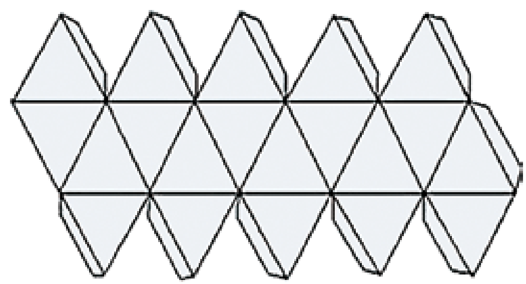
Poliedro C 	$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}V=16\\F=16\end{array}\right\}\to V+F=32\\ \left.A=32\right\}\to A+2=34\end{array}\right\}\to \mathrm{V}+\mathrm{F}\neq \mathrm{A}+2$

Etapa Flex

Agora, é com você!

Observando o icosaedro e a sua planificação, indique o número de vértices.





a. 12

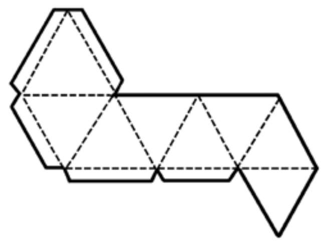
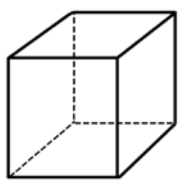
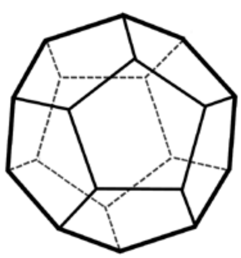
b. 14

c. 16

d. 20

e. 30

2. Na tabela a seguir temos 3 colunas, a primeira refere-se ao poliedro, a segunda, à sua planificação e a terceira, ao número de vértices, faces e arestas. Complete as lacunas vazias.

Poliedro	Planificação	Número de vértices, faces e arestas.
		
 Cubo ou hexaedro		
 Dodecaedro