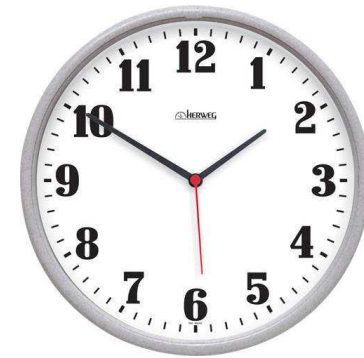




Noções de Geometria



Professora: Gianni Leal 6° B.

Figuras geométricas no espaço: mundo concreto e mundo abstrato

Mundo concreto: é mundo no qual vivemos e realizamos nossas atividades.

Mundo abstrato: é o mundo onde ocorrem pensamentos, reflexões, ideias e também representação mental que fazemos das coisas do mundo concreto.

A Geometria é um conhecimento matemático que se desenvolve no mundo abstrato, com base no mundo concreto, real.

Coisas do mundo concreto



Cubos de gelo

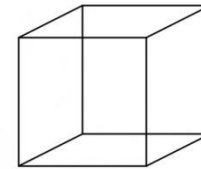


leque



mola

Figuras geométricas



cubo

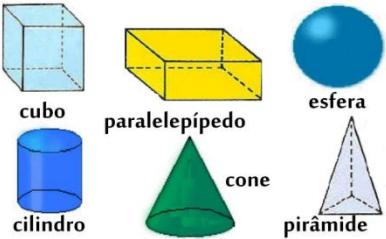
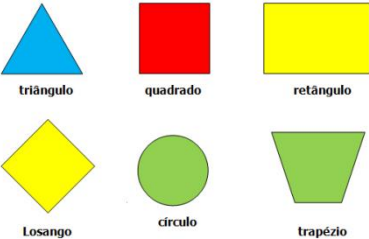

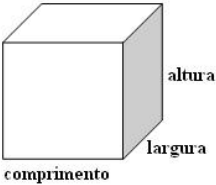
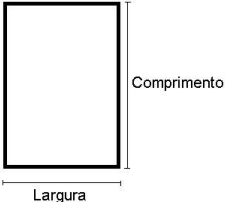



Setor circular



espiral

Classificação de figuras geométricas

Sólidos Geométricos: Figuras Tridimensionais	Regiões planas: Figuras bidimensionais	Linhas: Figuras Unidimensionais
 <p>cubo paralelepípedo esfera cilindro cone pirâmide</p>	 <p>triângulo quadrado retângulo losango círculo trapézio</p>	
<p>Exemplo:</p>  <p>3 dimensões</p>	<p>Exemplo:</p>  <p>2 dimensões</p>	 <p>1 dimensões</p>

Desenhos em 2D e 3D

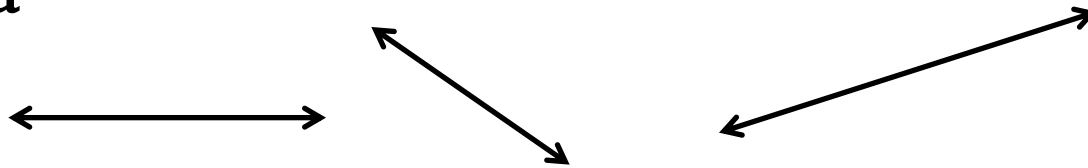
2D significa bidimensional, um desenho 2D possui imagens planas sem profundidade.

Já os desenhos feitos em 3D, que significa tridimensional, possuem profundidade.



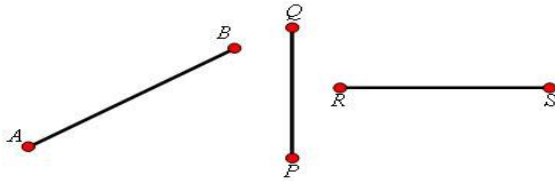
Reta, segmento de reta e semirreta

Reta



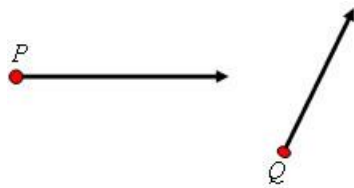
(As setas indicam que a reta cresce infinitamente nas duas direções.)

Segmento de reta



Começa em um ponto e termina em outro ponto.

Semirreta

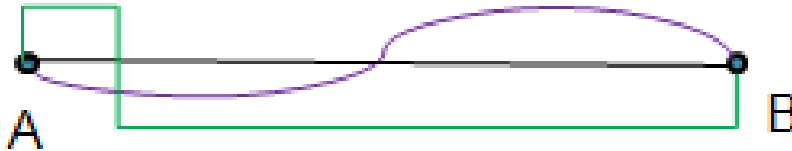


Em uma extremidade é limitada e na outra extremidade ilimitada.

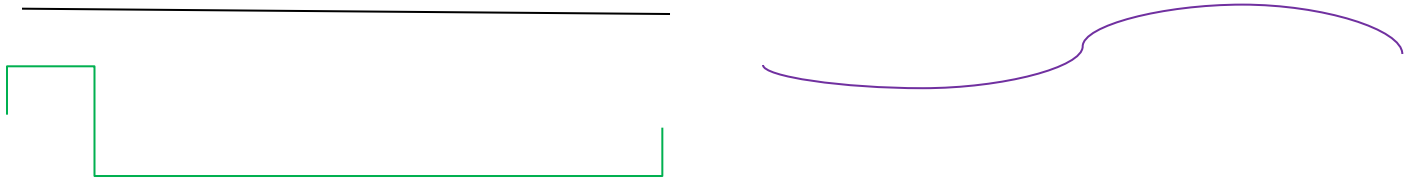
Linhas

Linhas poligonais são linhas formadas por segmentos de retas não colineares.

Vejam diferentes caminhos que ligam os pontos A e B.

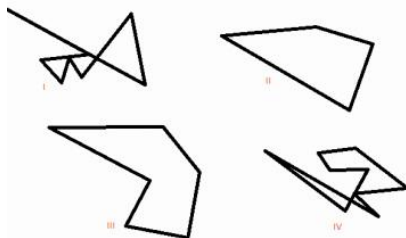


Cada caminho é representado por uma linha.



A linha verde é formada por segmentos de reta não colineares. Linhas como essa são denominadas linhas poligonais.

Exemplos:
Linhas poligonais



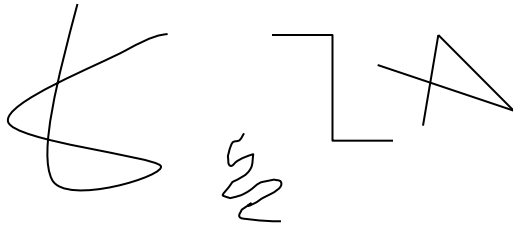
Linhas não poligonais



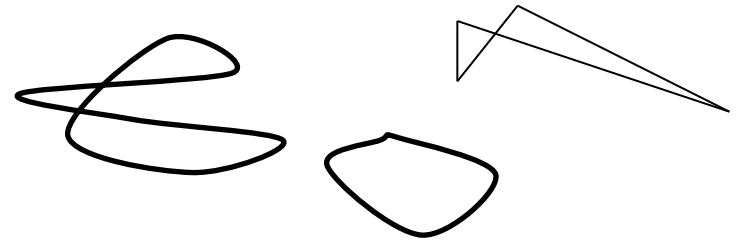
Linhas

As linhas podem ser abertas ou fechadas.

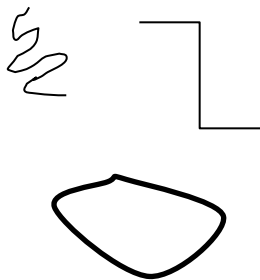
Linhas abertas:



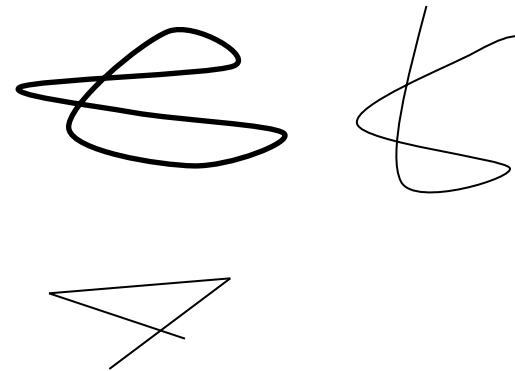
Linhas fechadas:



Linhas simples:



Linhas não simples:



Exemplos

- Classifique as linhas abaixo em: poligonais ou não poligonais, abertas ou fechadas, simples ou não simples.



Não poligonal
Aberta
Não simples



Poligonal
Fechada
Não simples



Não poligonal
Aberta
Não simples



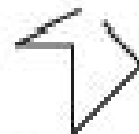
Poligonal
Fechada
Não simples



Poligonal
Fechada
Simples



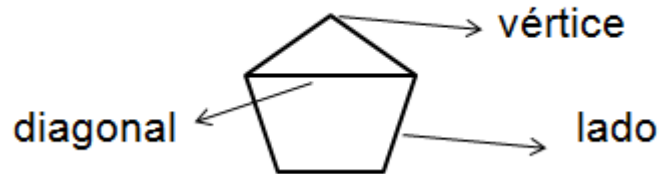
Não poligonal
Fechada
Simples



Poligonal
Aberta
Simples





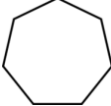
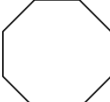
Polígonos

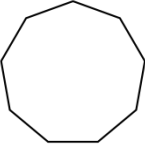
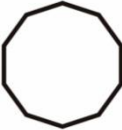
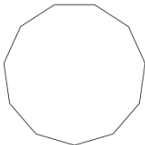
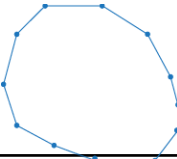
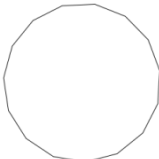
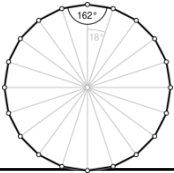
- **Polígono** é a figura plana formada por uma **linha poligonal fechada e simples**. Cite exemplos de polígonos.
- Elementos de um polígono:



- **Lado:** é cada um dos segmentos de reta que compõe o polígono.
- **Vértice:** é cada ponto comum a dois lados.
- **Diagonal:** é cada segmento de reta cujas extremidades são formadas por dois vértices não consecutivos.

Nomenclatura de polígonos

Polígono						
Nome	triângulo	quadrilátero	pentágono	hexágono	heptágono	octógono
Quantidade de lados	3	4	5	6	7	8
Quantidade de vértices.	3	4	5	6	7	8

Polígono						
Nome	eneágono	decágono	undecágono	dodecágono	Pentadecágono	icoságono
Quantidade de lados	9	10	11	12	15	20
Quantidade de vértices.	9	10	11	12	15	20

Nomenclatura de polígonos

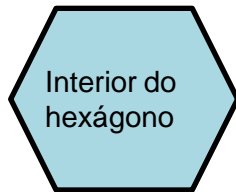
NOME DOS POLÍGONOS ATÉ O INFINITO			
Número de lados	Polígono	Número de lados	Polígono
1	não existe	25	pentacoságono
2	não existe	30	triacontágono
3	triângulo	40	tetracontágono
4	quadrilátero	50	pentacontágono
5	pentágono	60	hexacontágono
6	hexágono	70	heptacontágono
7	heptágono	80	octacontágono
8	octógono	90	eneacontágono
9	eneágono	100	hectágono
10	decágono	1000	quilógono
11	undecágono	1.000.000	megágono
12	dodecágono	10^9	gigágono
13	tridecágono	10^{100}	googólgono
14	tetradecágono	∞	circunferência
15	pentadecágono		
16	hexadecágono		
17	heptadecágono		
18	octodécágono		
19	eneadecágono		
20	icoságono		

Exercício:

- Desenhe um:
 - a) Heptágono
 - b) Undecágono
 - c) Quadrilátero
 - d) dodecágono

Classificação dos polígonos em convexo e não convexo.

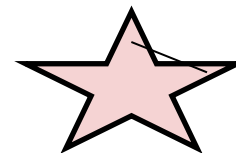
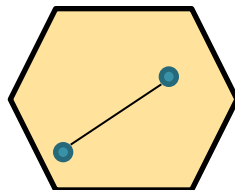
- Cada polígono delimita uma região plana que é chamada interior do polígono



- Os polígonos podem ser: convexos ou não convexos (côncavo).

Convexos: para quaisquer dois pontos do seu interior, o segmento de reta com extremos nesses pontos está totalmente contido no interior do polígono.

Não convexos: quando existem dois pontos do seu interior cujo segmento de reta com extremos nesses pontos não está totalmente contido no interior do polígono.



Exemplos:

- Diga se os polígonos abaixo são convexos ou não convexos

Convexo



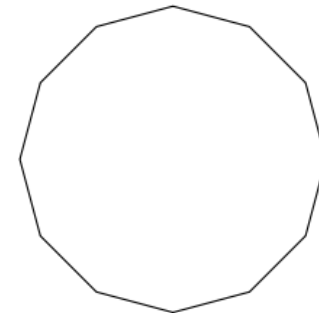
Não Convexo



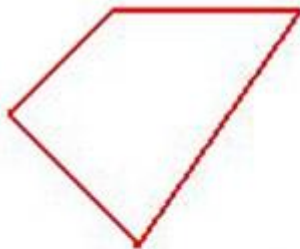
Não Convexo



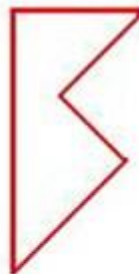
Convexo



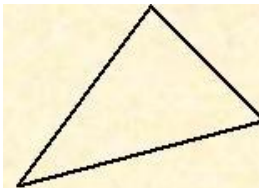
Convexo



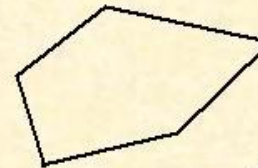
Não Convexo



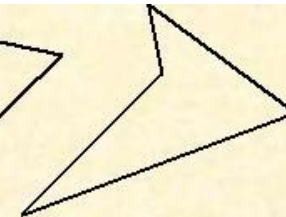
Convexo



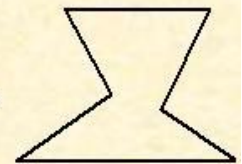
Convexo



Não Convexo



Não Convexo

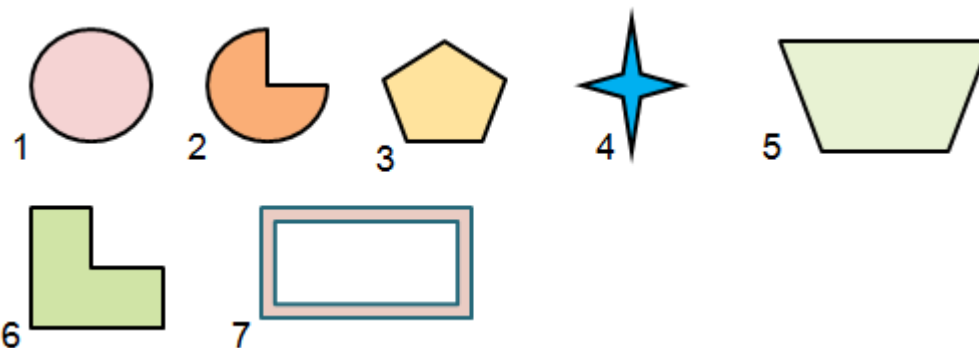


Não Convexo

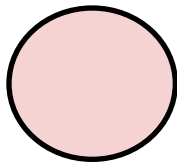


Regiões planas

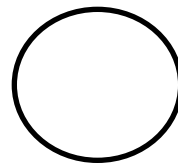
- Observe que o contorno de cada uma dessas regiões planas 3, 4, 5 e 6 é **um** polígono. Por isso, classificamos cada uma dessas regiões planas de **regiões planas poligonais**. As figuras 1, 2 e 7 são denominadas **regiões planas não poligonais**.



- Círculo e circunferência.**



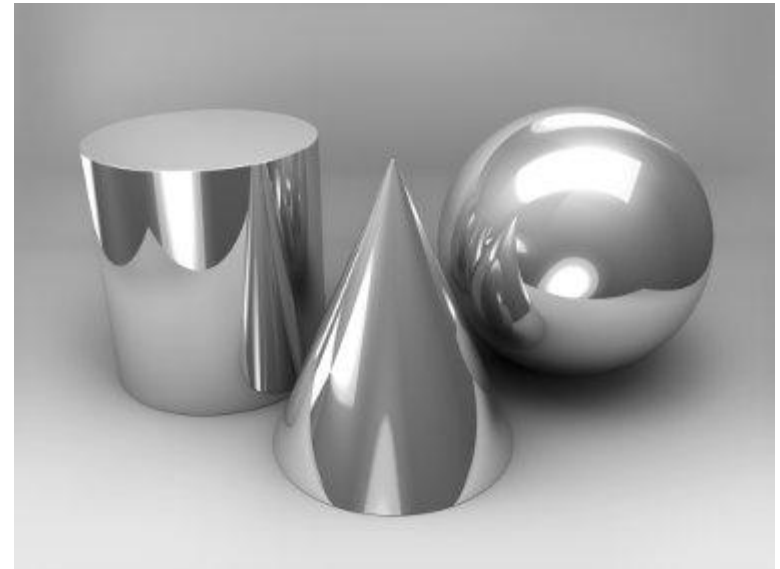
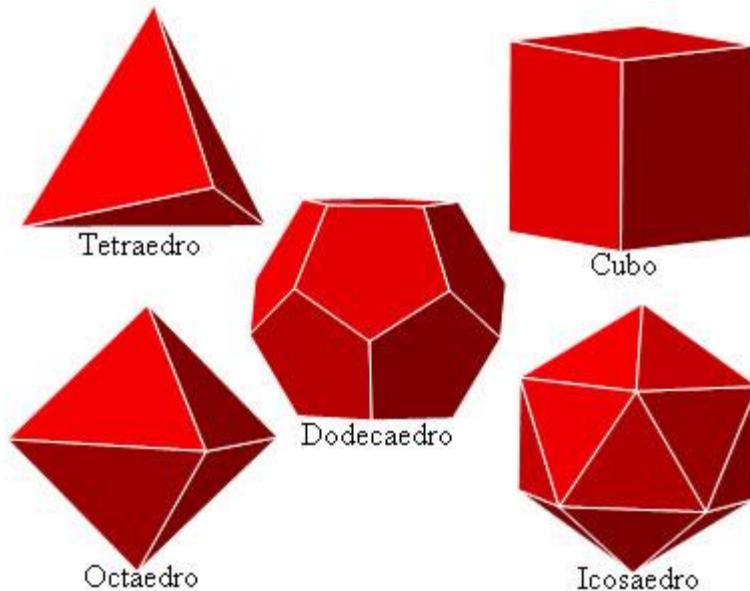
círculo



circunferência

Sólidos geométricos

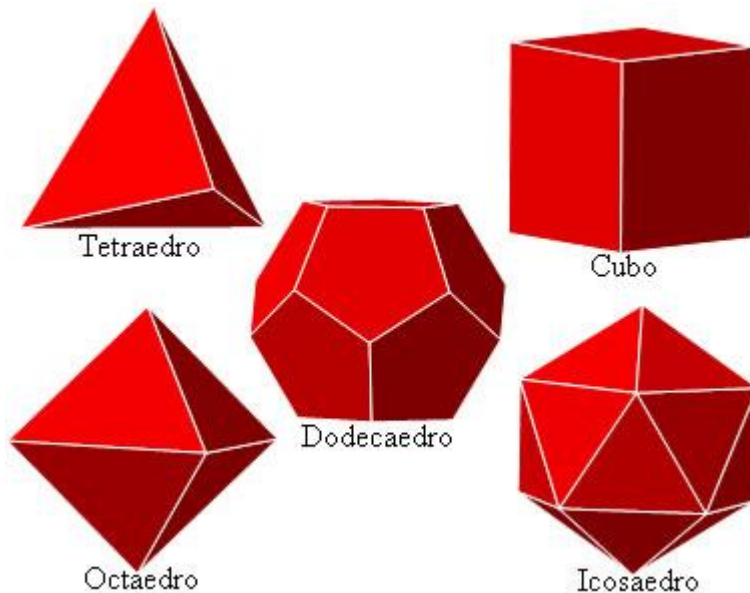
Observe estes sólidos e destaque uma diferença entre estes dois grupos.



Sólidos geométricos

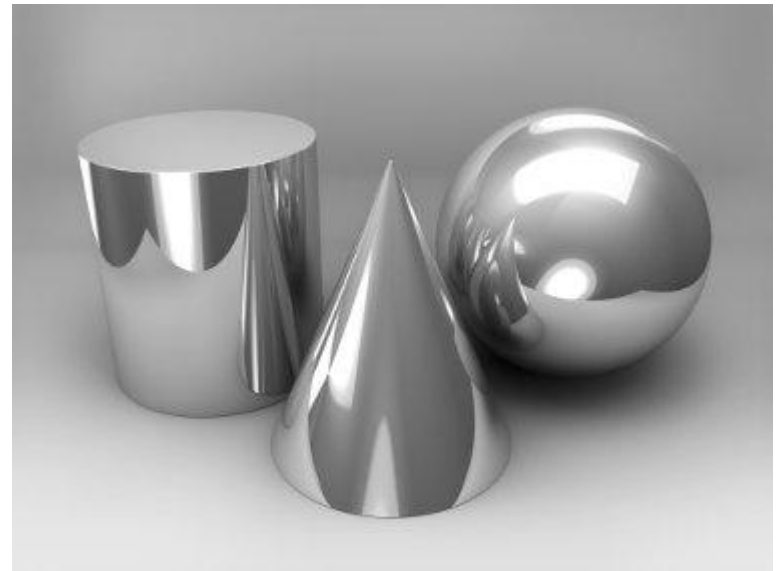
Poliedros

Poliedro é um sólido geométrico cuja superfície é formada apenas por regiões planas poligonais

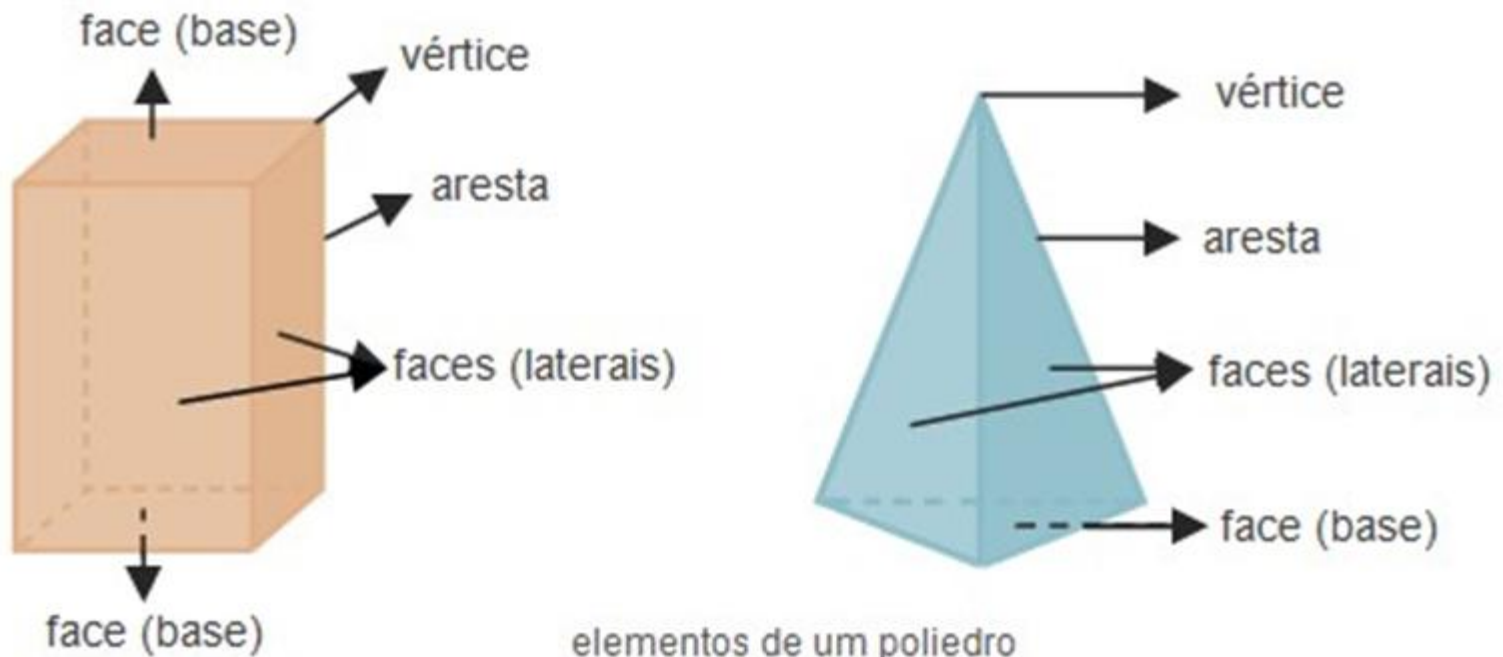


Não poliedros ou corpos redondos

São sólidos que, quando colocados em um plano inclinado, rolam.



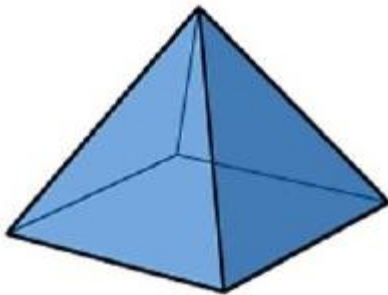
Elementos de um poliedro



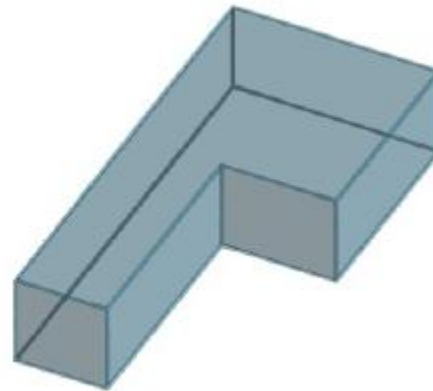
- Face: é cada região plana poligonal que o compõe.
- Aresta: cada segmento de reta comum a duas faces.
- Vértice: é cada ponto comum a duas arestas.

Classificação dos poliedros em convexo e não convexo

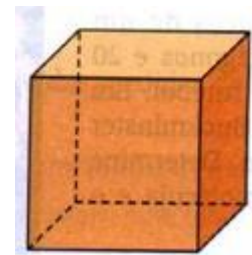
Convexo



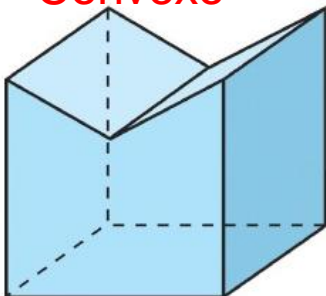
Não Convexo



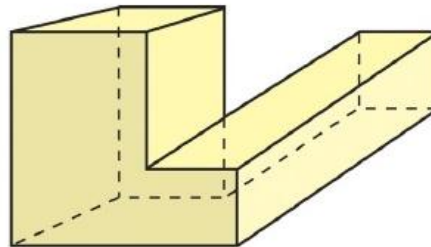
Convexo



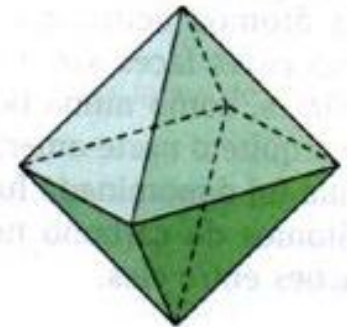
Não Convexo



Não Convexo



Convexo

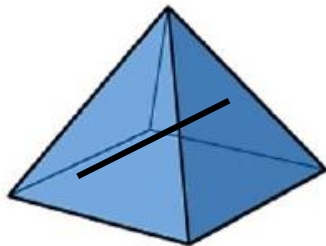


Classificação dos poliedros em convexo e não convexo

Cada poliedro delimita uma região do espaço que é denominada **região interna**.

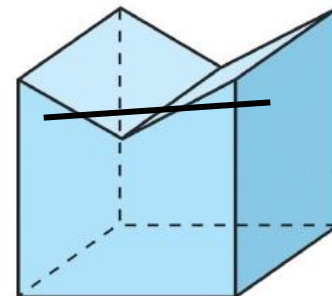
Poliedros convexos

Um poliedro é **convexo** quando, para quaisquer dois pontos de seu interior, o segmento de reta com extremos nesses pontos está totalmente contido no interior do poliedro.



Poliedros não convexos

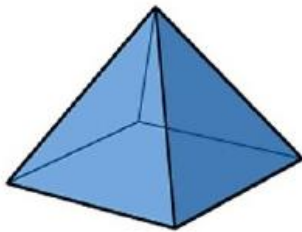
Um poliedro é **não convexo** quando existem dois pontos do seu interior cujo segmento de reta com extremos nesses pontos não está totalmente contido no interior do poliedro.



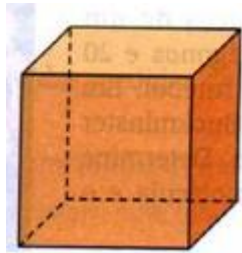
Relação nos poliedros convexos

Observe os sólidos abaixo e complete a tabela:

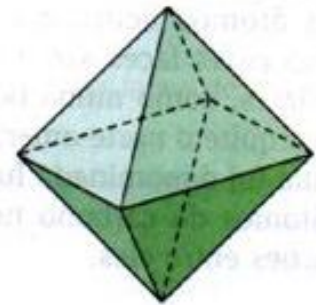
1



2



3



Poliedro	Vértices	Arestas	faces
1	5	8	5
2	8	12	6
3	6	12	8

Relação nos poliedros convexos

Poliedro	Vértices + Faces	Arestas + 2
1	5 + 5	8 + 2
2	8 + 6	12 + 2
3	6 + 8	12 + 2

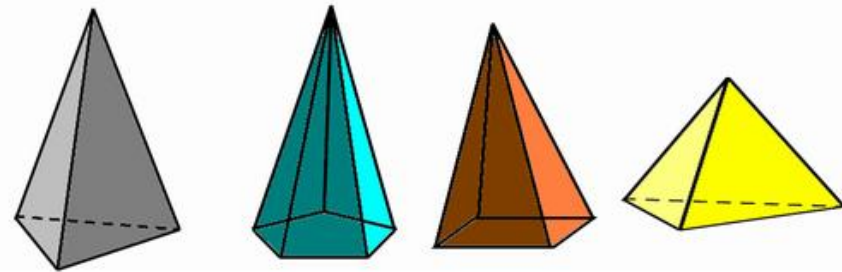
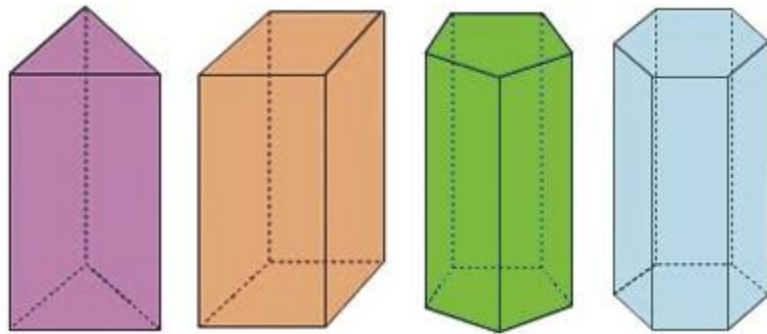
Relação de Euler:

Em todos os poliedros convexos, a soma da quantidade de vértices e da quantidade de faces é igual à quantidade de arestas mais duas unidades. Assim, vamos ter:

$V + F = A + 2$, onde V = vértice, F = face e A = aresta.

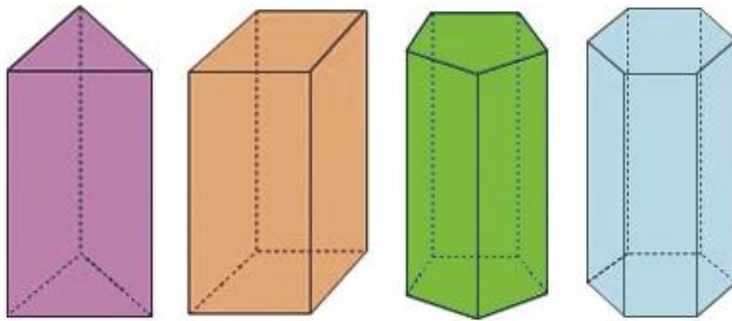
Poliedros

Observe as figuras abaixo e indique alguma diferença entre os dois grupos.



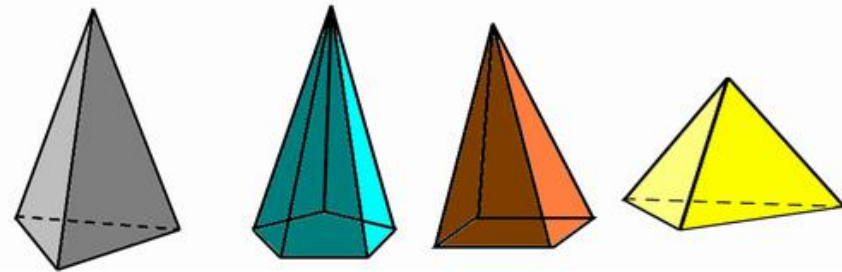
Poliedros

Prismas



As faces laterais de um prisma são sempre quadrangulares e suas bases são sempre regiões planas poligonais congruentes que estão contidas em planos paralelos. Nomeamos um prisma de acordo com a sua base.

Pirâmides



As faces laterais de uma pirâmide são sempre triangulares; sua base é uma região plana poligonal. Nomeamos uma pirâmide de acordo com a sua base.

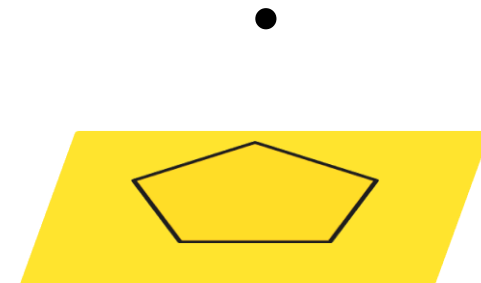
Figuras que possuem formato de um prisma



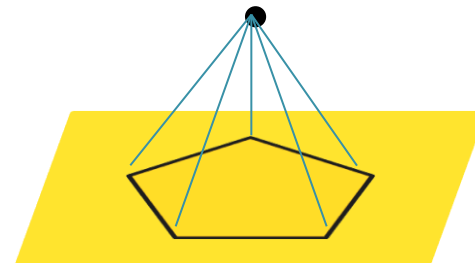
Pirâmides

As pirâmides fazem parte do grupo dos poliedros convexos. Observe a construção de uma pirâmide:

Primeiro desenhamos um polígono em um plano e depois consideramos um ponto, não contido neste plano.

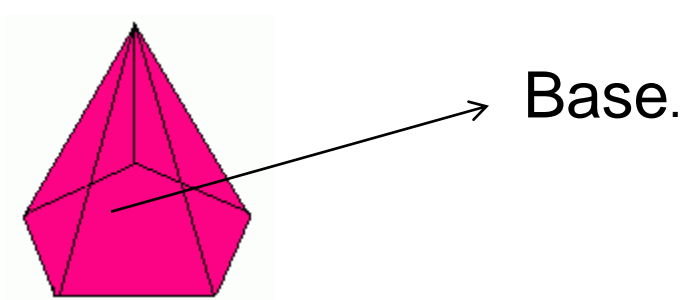


Depois ligamos esse ponto a cada um dos vértices do polígono.



Pirâmides

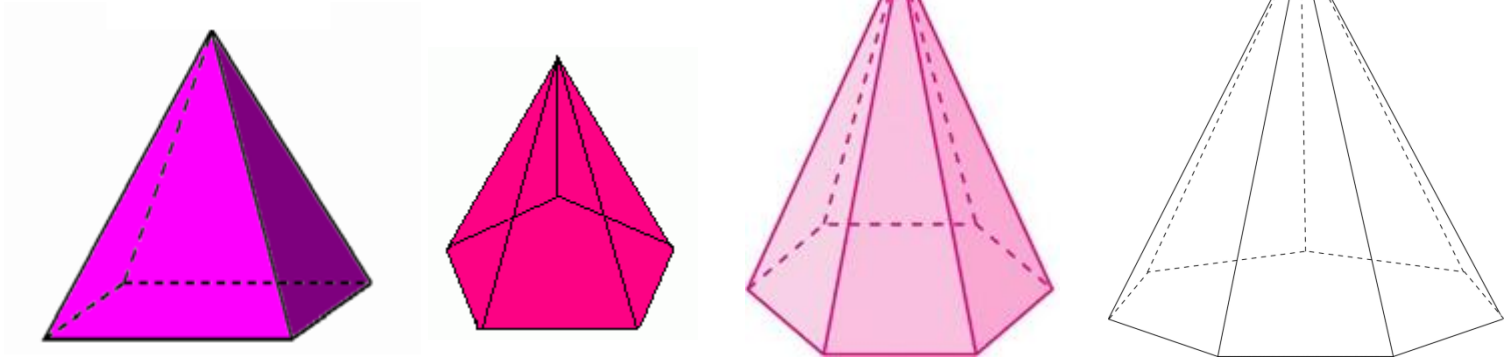
Agora temos uma pirâmide.



As demais faces são denominadas faces laterais.

As faces laterais de uma pirâmide são sempre triangulares. Sua base é uma região plana poligonal. Podemos nomear uma pirâmide de acordo com a sua base.

Pirâmides



Pirâmide	Vértices	Arestas	Faces
Base quadrangular	5	8	5
Base pentagonal	6	10	6
Base hexagonal	7	12	7
Base heptagonal	8	14	8

Figuras que possuem o formato de pirâmide



Prismas

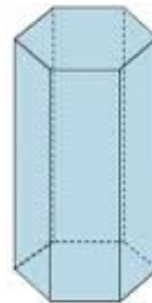
Os prismas também fazem parte do grupo dos poliedros convexos. Observe os prismas apresentados a seguir:



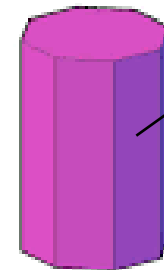
Prisma de base triangular



Prisma de base pentagonal



Prisma de base hexagonal



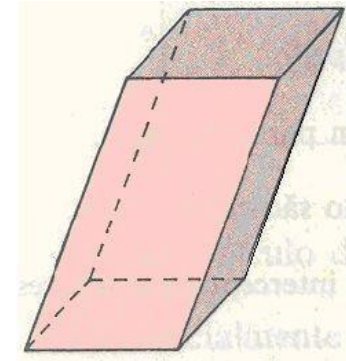
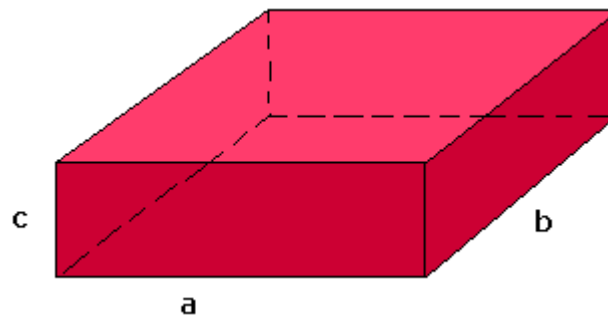
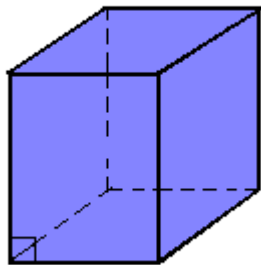
Prisma de base octogonal

faces laterais

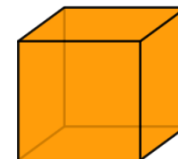
As faces laterais de um prisma são sempre quadrangulares e suas bases são regiões planas poligonais congruentes que estão contidas em planos paralelos. Nomeamos um prisma de acordo com a sua base.

Paralelepípedos

Os paralelepípedos são prismas cujas faces são regiões planas quadrangulares que apresentam lados opostos paralelos. Quando um paralelepípedo apresenta todas as faces retangulares, dizemos que é um paralelepípedo retângulo.

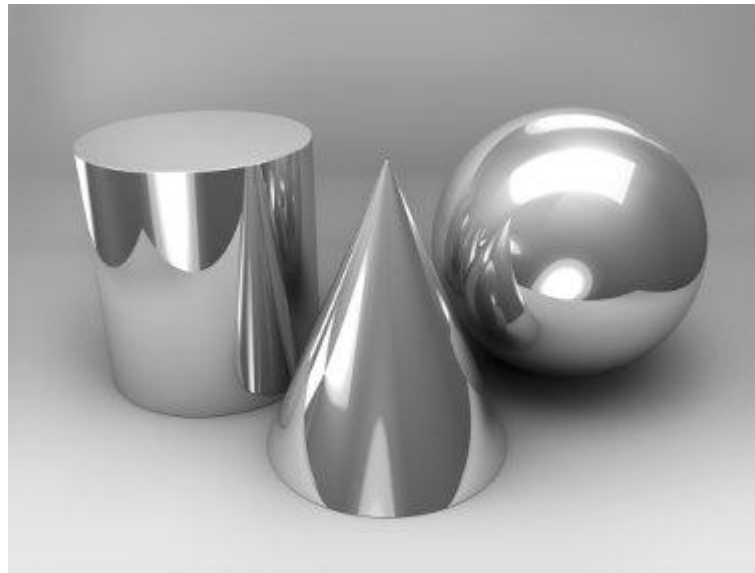


O cubo é um caso particular de paralelepípedo, onde todas as faces são regiões planas quadradas.



Não poliedros ou corpos redondos

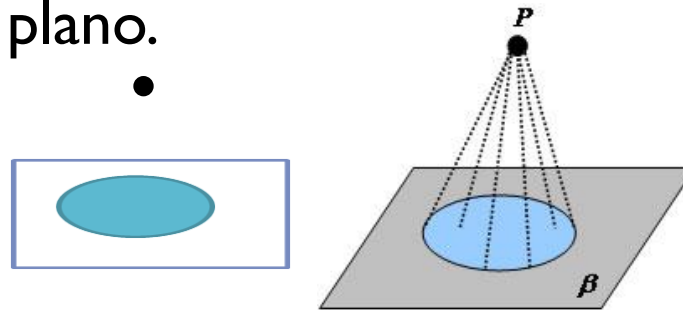
Os não poliedros mais conhecidos são o cone, o cilindro e a esfera.



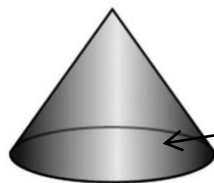
Cone

Podemos imaginar que o cone é construído da seguinte forma:

- I. Desenhamos uma circunferência em um plano e um ponto fora desse plano.

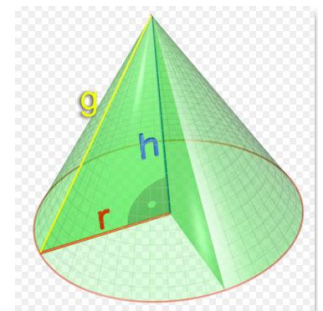


- II. Ligamos esse ponto a cada um dos pontos da circunferência. Agora temos um cone.



CONE

A parte plana da superfície do cone é denominada base.

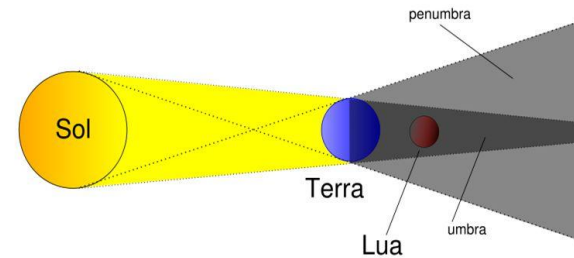


Figuras que possuem o formato de um cone



Catedral de Maringá

Eclipse lunar



Durante o eclipse lunar a terra projeta um cone de sombra no espaço.

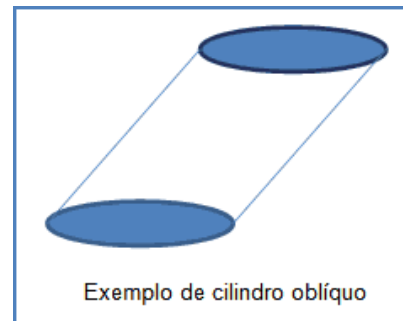
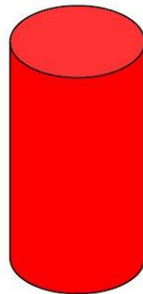
Cilindro

Podemos imaginar que um cilindro é construído da seguinte forma:

- I. Desenhamos uma circunferência em um plano e consideramos um segmento de reta em que um dos extremos é um ponto da circunferência e o outro é um ponto qualquer.



- II. Traçamos outros segmentos de reta, paralelos e de mesmo comprimento do considerado inicialmente, com um dos extremos em cada um dos outros pontos da circunferência.



Exemplo de cilindro oblíquo

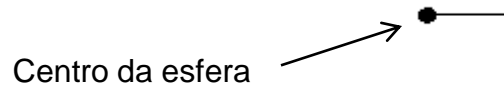
Figuras que possuem o formato cilíndrico



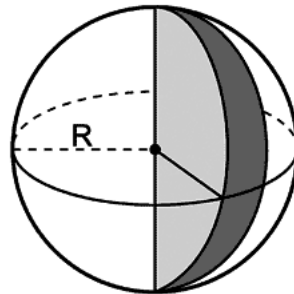
Esfera

Uma esfera é construída da seguinte maneira:

- I. Consideramos um ponto que será o centro da esfera e escolhemos uma medida, por exemplo, 2 cm.



- II. A esfera será, então, a figura formada por todos os pontos do espaço que distam até dois centímetros do centro da esfera.



Figuras que possuem o formato esférico



Trabalho para entregar na quarta, dia 11/05.

Pesquisar monumentos históricos que tenham formatos geométricos conhecidos, de sólidos. Contornar todos os formatos geométricos conhecidos e nomeá-los. Colocar também o nome do monumento e sua localização.

Exemplo:



Nome do monumento: Big Ben

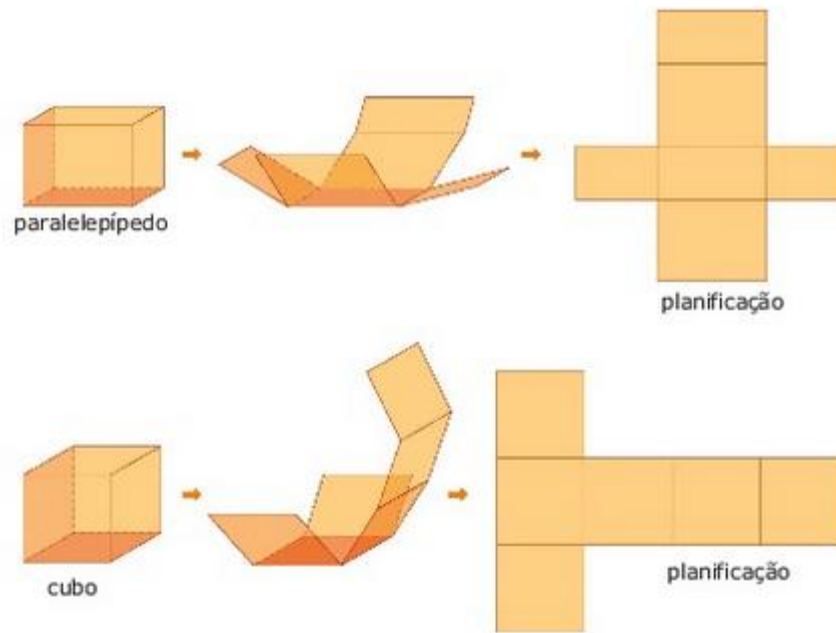
Localizado em Londres.

Nome do sólido: Prisma de base quadrangular

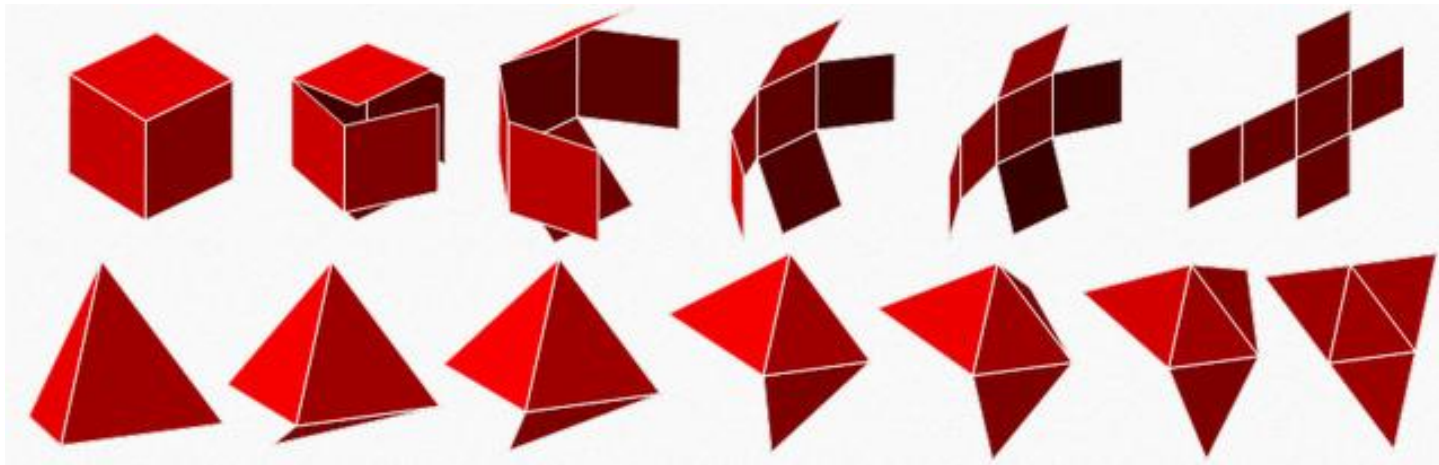
Fazer em folha de papel A4 e colocar borda com durex colorido ou pintar a borda.

Planificação

- A planificação da superfície de um sólido geométrico é a representação de toda sua superfície em um plano.

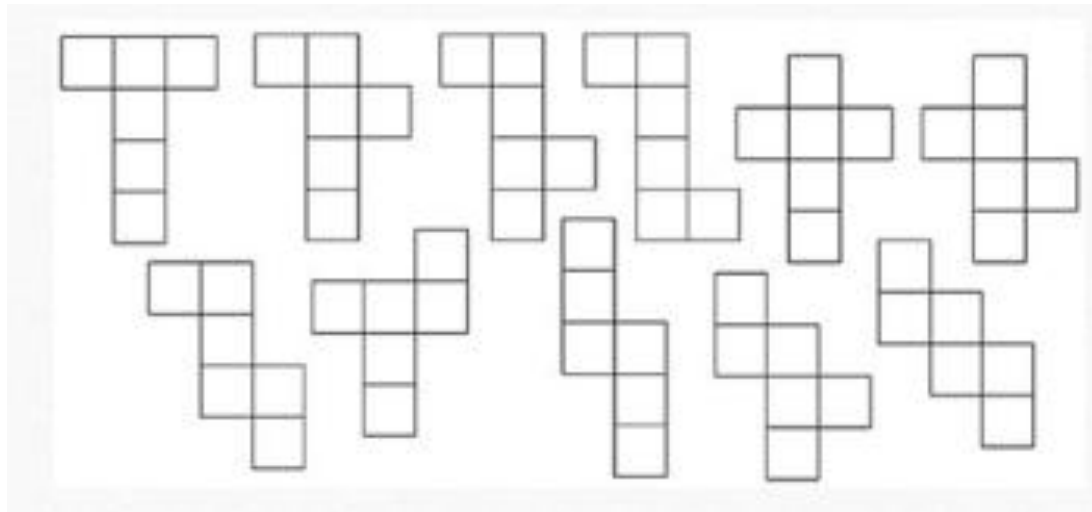


Exemplo da planificação do cubo e do tetraedro



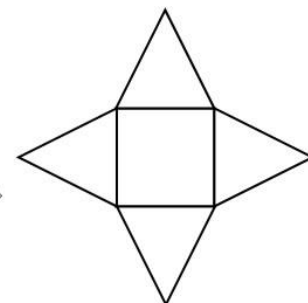
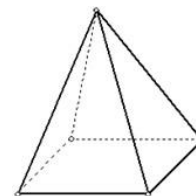
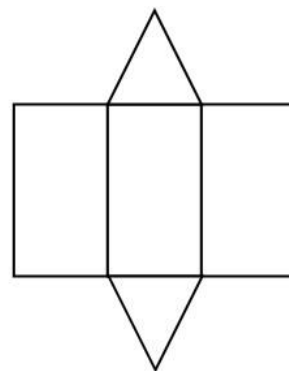
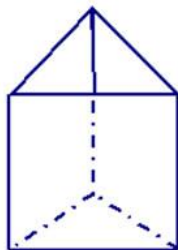
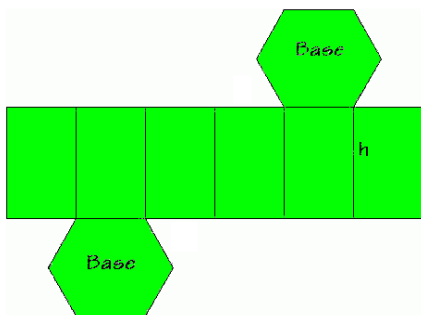
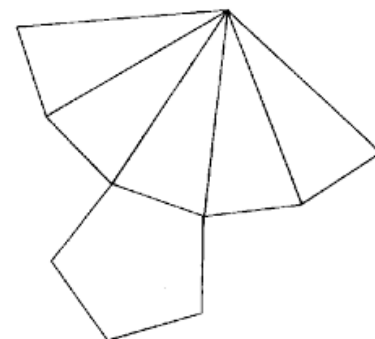
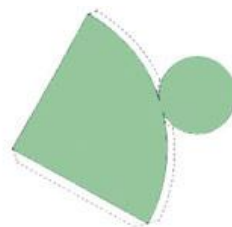
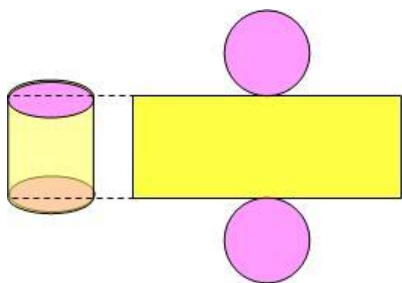
Planificações do cubo

A superfície de um mesmo sólido geométrico pode ter várias planificações. Observe as planificações de um mesmo cubo.



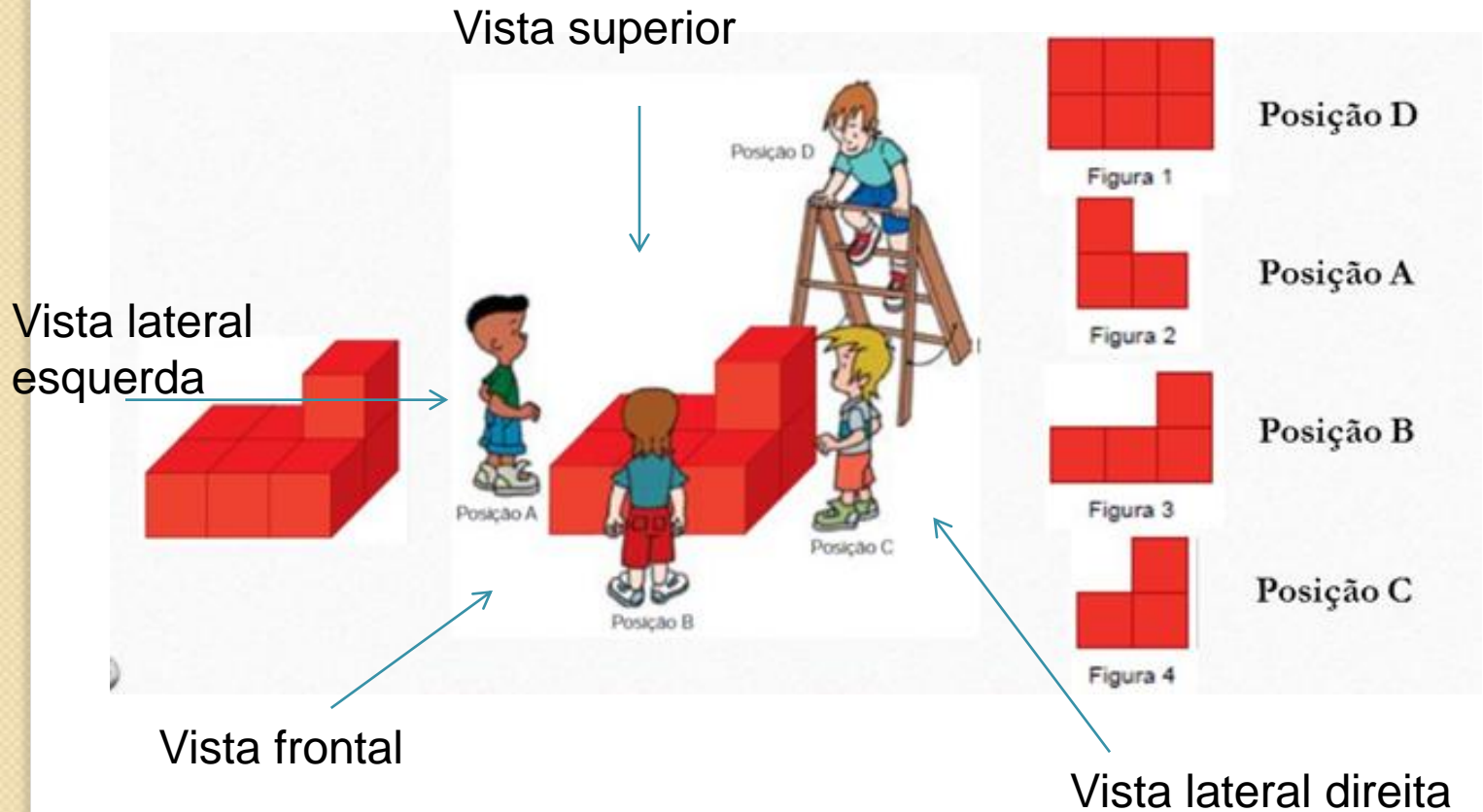
Planificação da superfície de poliedros e de não poliedros

- Veja a planificação das superfícies de alguns sólidos geométricos.

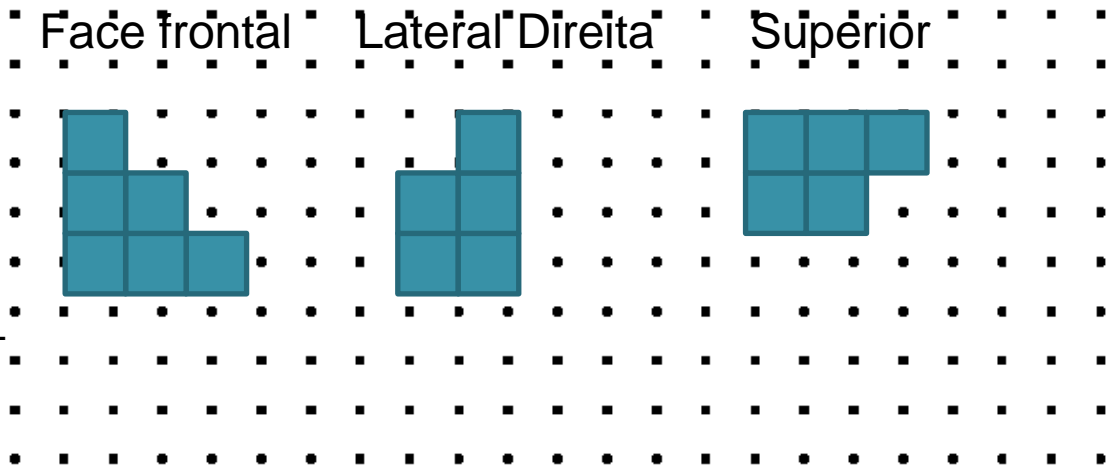
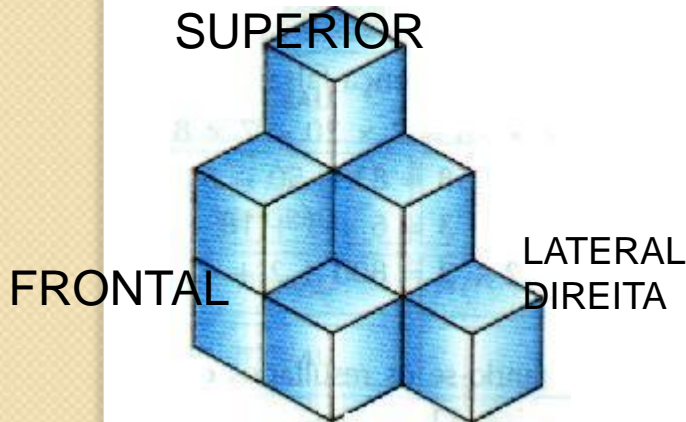
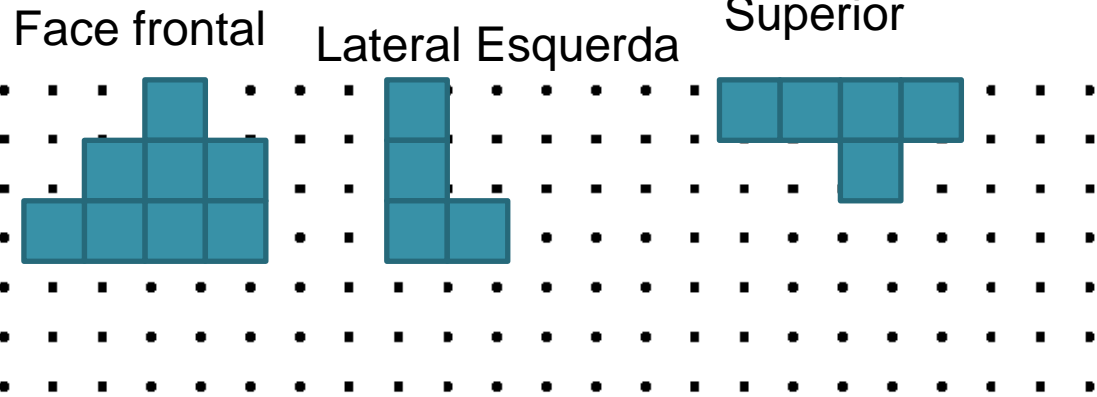
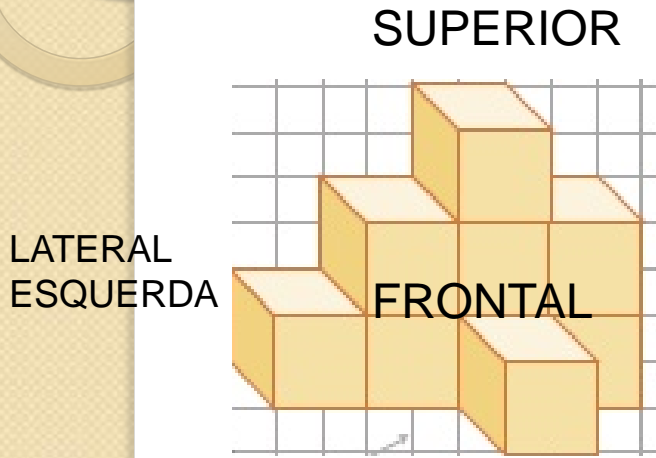


Vistas

A figura a seguir foi visualizada pelas quatro crianças em diferentes posições.

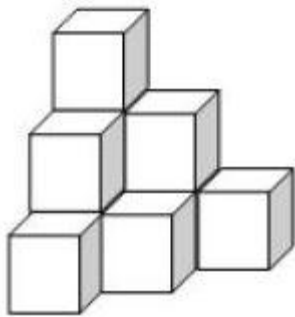


Analise as figura abaixo e desenhe na malha quadriculada, a vista frontal, lateral esquerda e superior.

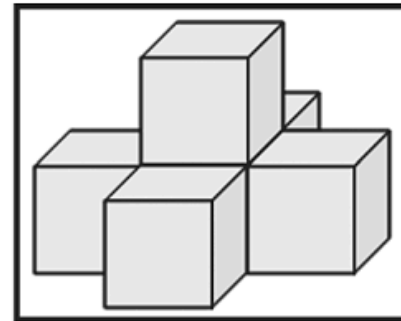


Reproduza as faces frontais, laterais e superiores dos sólidos abaixo em malha quadriculada

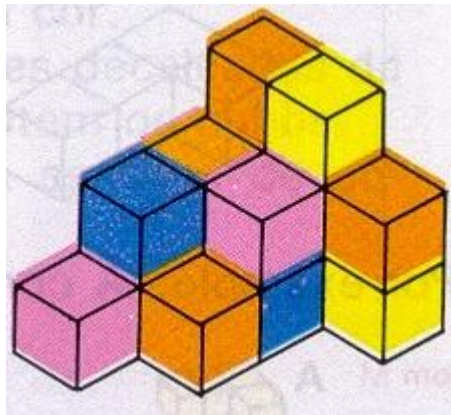
a)



b)

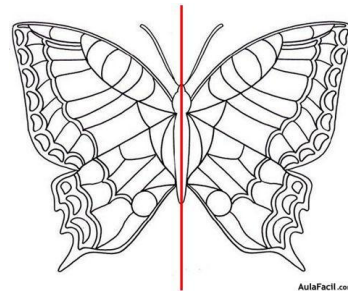


c)

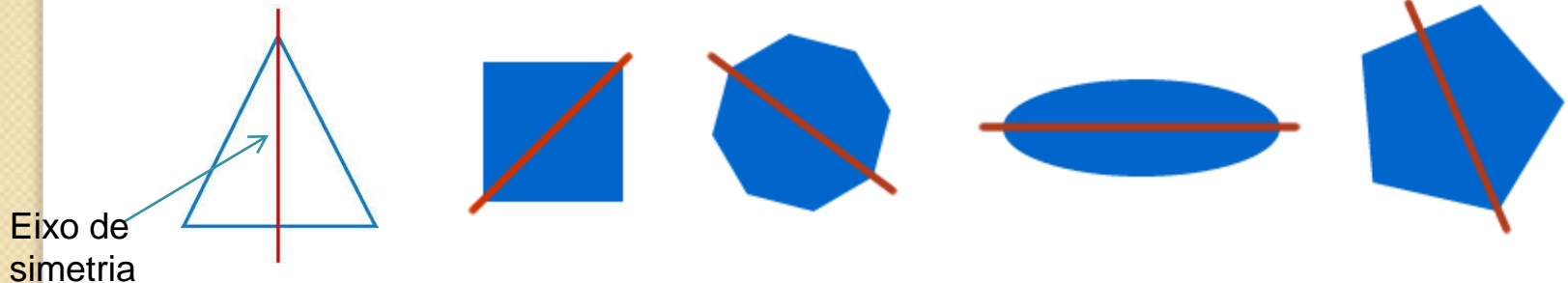


Simetria

As imagens abaixo apresentam simetria em relação a uma reta: é possível dobrá-las de modo que as duas partes que se sobrepõem coincidam.



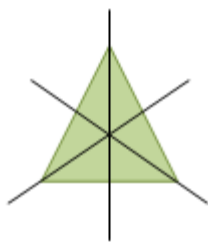
Essa simetria também é denominada **simetria axial**. A linha acima que divide a figura em duas partes iguais é denominada **eixo de simetria**. Algumas figuras geométricas também são simétricas em relação a uma reta.



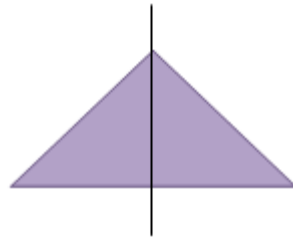
Eixo de
simetria

Simetria Axial

- Uma figura tem **simetria axial** quando tem pelo menos um **eixo de simetria** (reta que divide a figura em duas partes iguais que se podem sobrepor por reflexão).
- Uma figura geométrica pode ter mais de um **eixo de simetria**.



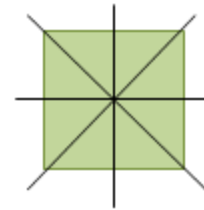
equilátero
3 eixos de simetria



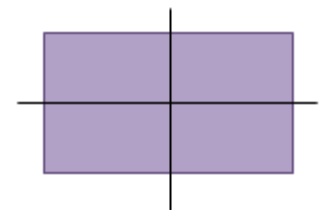
isósceles
1 eixo de simetria



retângulo
não tem simetria axial

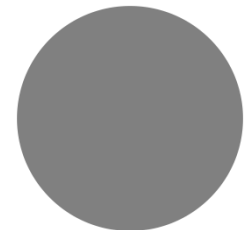


quadrado
4 eixos de simetria



retângulo
2 eixos de simetria

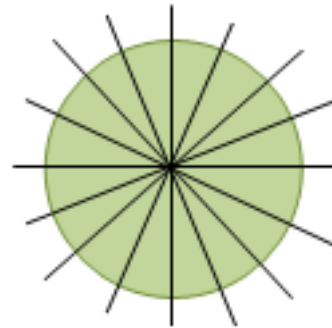
- Quantos eixos de simetria tem o círculo?



Simetria Axial

- Solução:

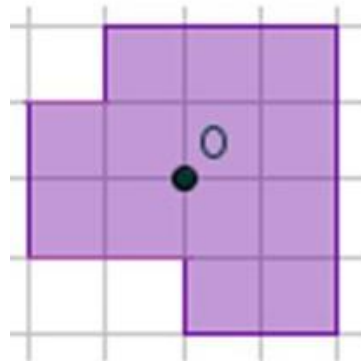
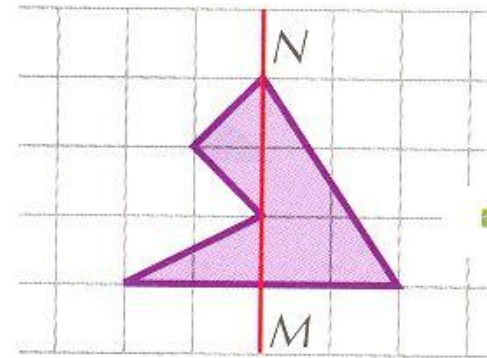
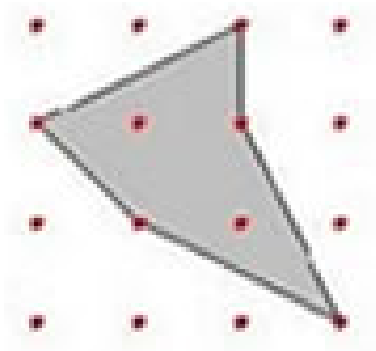
O círculo tem infinitos eixos de simetria.



círculo
infinitos eixos de simetria

Figuras assimétricas

Quando a figura não apresenta simetria, dizemos que a figura é assimétrica.





Formato do Hexágono



Formato do Pentágono



Simetria

“A natureza está escrita em linguagem matemática.”



Formato de Linhas



Formato da Espiral na Via Láctea



Formato esférico