



MatafuegosDRAGO

Distribuidora "San Martín"

Matemática.

Para:	CLIENTES	De:	MATAFUEGOS DRAGODSM
Fax:		Páginas:	
Teléfono:		Fecha:	26/09/2010
Asunto:	EUCLIDES: EL GRAN MATEMÁTICO GRIEGO, fundador de la geometría.-	CC:	Por. LIC. MIGUEL MARTIN (h)
		FUENTE:	(LA EDICION NOS PERTENECE- MATAFUEGOS DRAGO-DSM)

☒ Urgente

☒ Para revisar

☒ Responder



MATAFUEGOS DRAGO-DSM : HABLEMOS DEL GRAN MATÉMATICO DE ATENAS.....EUCLIDES.....



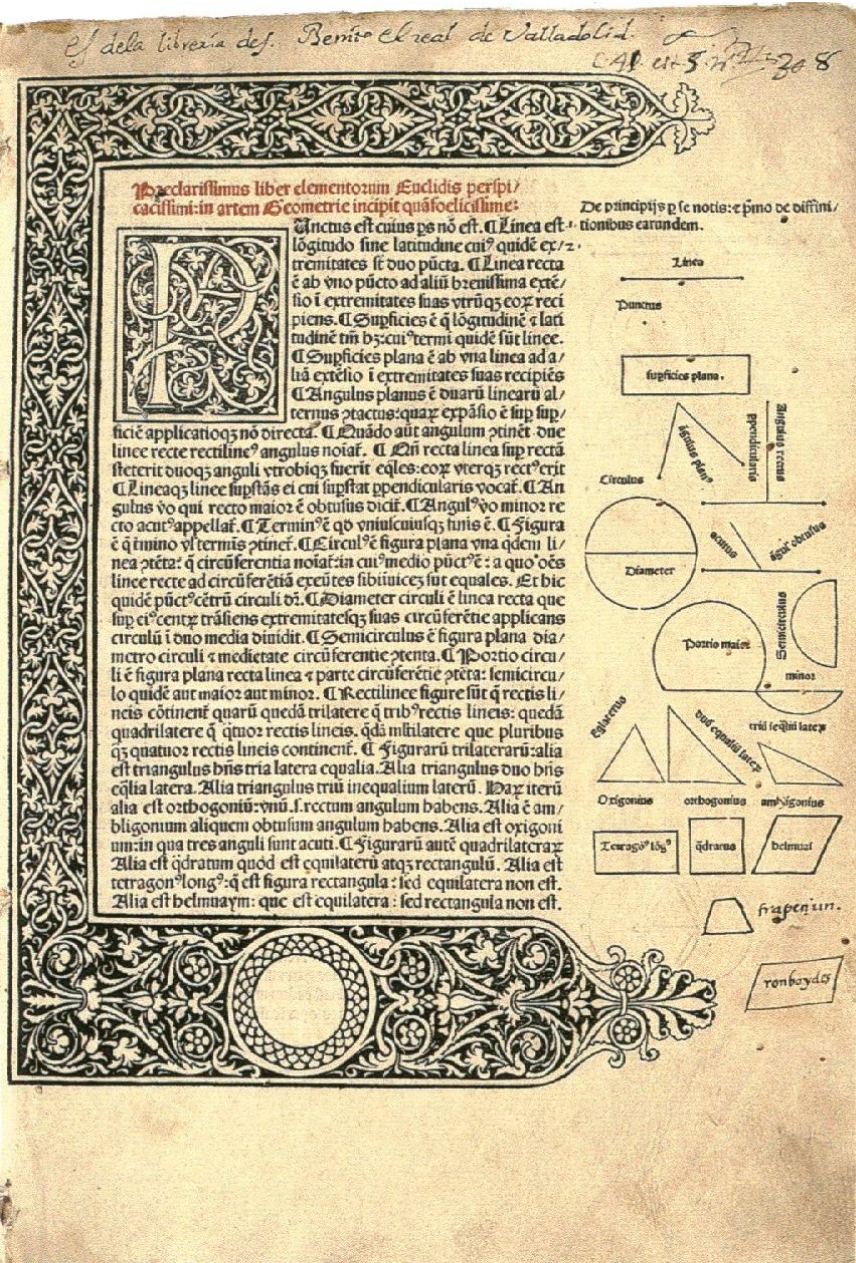
Nace en el 330 a.C. y muere en el 275 a.C., este fantástico matemático griego..... pero poco se conoce a ciencia cierta de la biografía de Euclides, pese a ser uno de los matemáticos más famoso de la Antigüedad.

Euclides ha sido el matemático griego clásico por antonomasia y su nombre aún es, quizá, el más popular en la larga y poblada historia de las matemáticas. Pero nadie ha sabido resumir mejor que E. M. Forster la ocultación de su persona bajo el personaje:

«Nada sabemos de él. A decir verdad, hoy lo consideramos como una rama del saber más que como hombre»

...de lo que no hay dudas, es que Euclides es uno de los tres mayores matemáticos de la antigüedad, junto a ARQUIMIDES y APOLONIO... quizás sea el más nombrado y también uno de los mayores de todos los tiempos....

Es probable que Euclides se educara en Atenas, lo que explicaría con su buen conocimiento de la geometría elaborada en la escuela de Platón, aunque no parece que estuviera familiarizado con las obras de Aristóteles.



Enseñó en Alejandría, donde alcanzó un gran prestigio en el ejercicio de su magisterio durante el reinado de Tolomeo I Sóter; se cuenta que éste lo requirió para que le mostrara un procedimiento abreviado para acceder al conocimiento de las matemáticas, a lo que Euclides repuso que no existía una vía regia para llegar a la geometría (el epigrama, sin embargo, se atribuye también a Menecmo como réplica a una demanda similar por parte de Alejandro Magno).



La tradición ha conservado una imagen de Euclides como hombre de notable amabilidad y modestia, y ha transmitido así mismo una anécdota relativa a su enseñanza, recogida por Juan Estobeo: un joven principiante en el estudio de la geometría le preguntó qué ganaría con su aprendizaje; Euclides, tras explicarle que la adquisición de un conocimiento es siempre valiosa en sí misma, ordenó a su esclavo que diera unas monedas al muchacho, dado que éste tenía la pretensión de obtener algún provecho de sus estudios.

Euclides fue autor de diversos tratados, pero su nombre se asocia principalmente a uno de ellos, los *Elementos*, que rivaliza por su difusión con las obras más famosas de la literatura universal, como la Biblia o el *Quijote*. Se trata, en esencia, de una compilación de obras de autores anteriores (entre los que destaca Hipócrates de Quíos), que las superó de inmediato por su plan general y la magnitud de su propósito.

De los trece libros que la componen, los seis primeros corresponden a lo que se entiende todavía como geometría elemental; en ellos Euclides recoge las técnicas geométricas utilizadas por los pitagóricos para resolver lo que hoy se consideran ejemplos de ecuaciones lineales y cuadráticas, e incluyen también la teoría general de la proporción, atribuida tradicionalmente a Eudoxo.

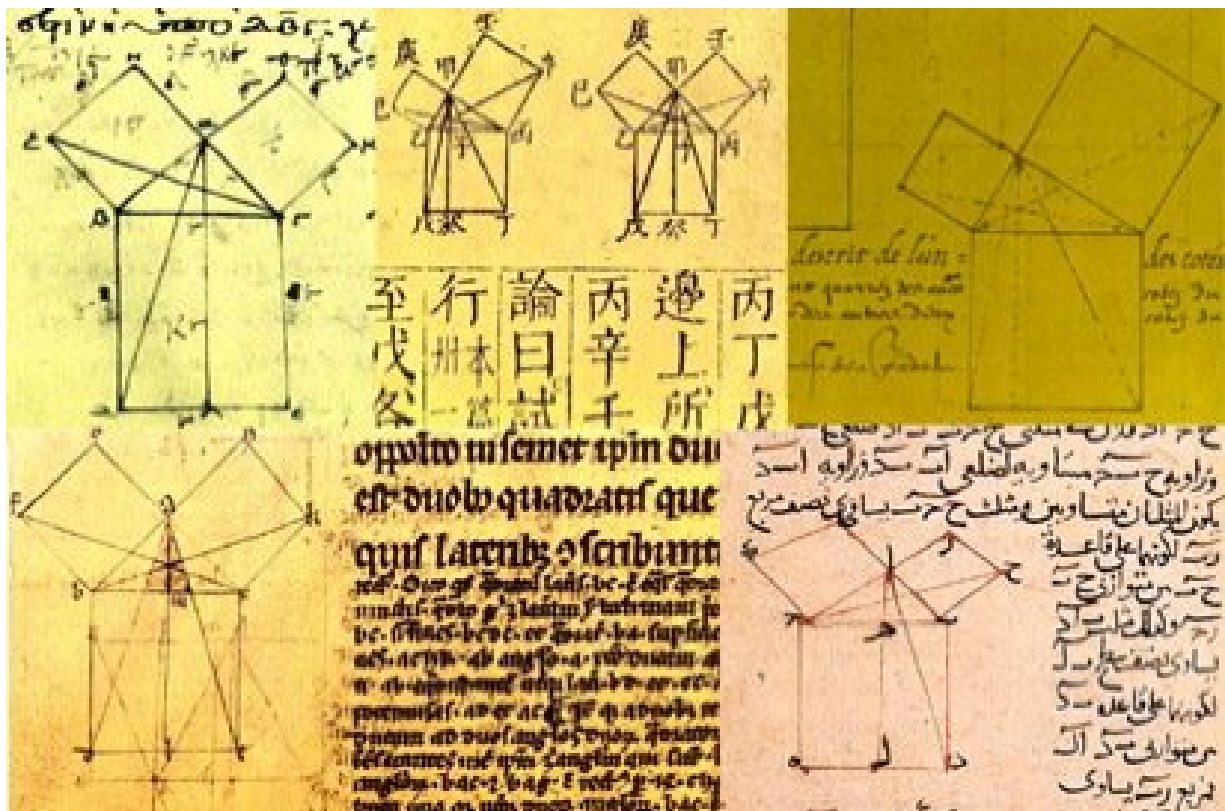
Los libros del séptimo al décimo tratan de cuestiones numéricas y los tres restantes se ocupan de geometría de los sólidos, hasta culminar en la construcción de los cinco poliedros regulares y sus esferas circunscritas, que había sido ya objeto de estudio por parte de Teeteto.



Pitágoras y Euclides. Fragmentos del código de Nicolo da Bologna *Las Virtudes y las Artes* de 1355. Biblioteca Ambrosiana de Milán.

La influencia posterior de los *Elementos* de Euclides fue decisiva; tras su aparición, se adoptó de inmediato como libro de texto ejemplar en la enseñanza inicial de la matemática, con lo cual se cumplió el propósito que debió de inspirar a Euclides. Más allá, incluso, del ámbito estrictamente matemático, fue tomado como modelo, en su método y exposición, por autores como Galeno, para la medicina, o Espinoza, para la ética.

De hecho, Euclides estableció lo que, a partir de su contribución, había de ser la forma clásica de una proposición matemática: un enunciado deducido lógicamente a partir de unos principios previamente aceptados. En el caso de los *Elementos*, los principios que se toman como punto de partida son veintitrés definiciones, cinco postulados y cinco axiomas o nociones comunes.



La naturaleza y el alcance de dichos principios han sido objeto de frecuente discusión a lo largo de la historia, en especial por lo que se refiere a los postulados y, en particular, al quinto (postulado de las paralelas). Su condición distinta respecto de los restantes postulados fue ya percibida desde la misma Antigüedad, y hubo diversas tentativas de demostrarlo como teorema; los esfuerzos por hallarle una demostración prosiguieron hasta el siglo XIX, cuando se puso de manifiesto que era posible definir geometrías consistentes, llamadas «no euclidianas», en las que no se cumpliera la existencia de una única paralela trazada a una recta por un punto exterior a ella.

Euclides construye sus argumentaciones basándose en un conjunto de axiomas (principios o propiedades que se admiten como ciertas por ser evidentes) y a partir de los cuales se deduce todo lo demás que llamó Postulados.

Fue **LOBACHEVSKI** el que dio la solución al problema del V postulado: **el postulado no puede ser probado y lo que es más curioso, si consideramos la proposición opuesta (que por un punto del plano se puede trazar más de una paralela a una recta dada) se puede desarrollar otras geometrías que no contienen contradicción alguna..... ¿la conclusión?..... es importantísima!: EXISTE MÁS DE UNA GEOMETRÍA LÓGICAMENTE CONCEBIBLE....**

A Continuación enunciamos los famosos cinco Postulados de Euclides

I.- Dados dos puntos se pueden trazar una recta que los une.

II.- Cualquier segmento puede ser prolongado de forma continua en una recta ilimitada en la misma dirección.

III.- Se puede trazar una circunferencia de centro en cualquier punto y radio cualquiera.

IV.- Todos los ángulos rectos son iguales.

V.- Si una recta, al cortar a otras dos, forma los ángulos internos de un mismo lado menores que dos rectos, esas dos rectas prolongadas indefinidamente se cortan del lado en el que están los ángulos menores que dos rectos.

Este axioma es conocido con el, nombre de axioma de las paralelas y también se enunció más tarde así:

V-. Por un punto exterior a una recta se puede trazar una única paralela.....

.....**Este axioma, que al parecer no satisfacía al propio Euclides, ha sido el más controvertido y dió pie en los siglos XVIII y XIX al nacimiento de las Geometrías no euclidianas.**

Los Elementos consta de trece libros sobre geometría y aritmética.

LIBROS del I al VI: Geometría plana.

o El libro I trata de triángulos, paralelas, incluye postulados, etc.

o El. libro II trata del álgebra geométrica.

o EL libro III trata de la geometría del círculo.

o El libro IV de los polígonos regulares.

o EL libro V incluye una nueva teoría de las proporciones, aplicable tanto a las cantidades mensurables (rationales) como a las inconmensurables (irracionales).

o El libro VI es una aplicación de la teoría a La geometría plana.

LIBROS del VII al X

o Del VII al IX :Tratan de la teoría de los números (aritmética), se discuten relaciones como números primos, (Euclides prueba ya en un teorema que no hay una cantidad finita de números primos), mínimo común múltiplo, progresiones geométricas, etc.

o El libro X trata de Los segmentos irracionales, es decir, de aquetlos que pueden representarse por raíz cuadrada.

LIBROS del. XI al. XIII : Geometría espacial.

o En el libro XII aplica un método que abarca la medida de Los círculos, esferas etc.

Los Elementos es una verdadera reflexión teórica de y sobre Matemática. Prácticamente en la totalidad de su obra, que consta de 465 proposiciones, 93 problemas y 372 teoremas, no aparecen números! Euclides, además, escribió sobre música y óptica, tiene una obra titulada Sofismas que, dice Proclo, sirve para ejercitar la inteligencia.

Para acabar podemos citar un par de anécdotas que nos ilustrarán, aún más, sobre la vida y gestos de Euclides:

En una ocasión, el rey Ptolomeo preguntó a Euclides si había un camino más breve que el que él utilizaba en Los Elementos para estudiar Geometría, él respondió que no existen caminos reales en la Geometría. Con este juego de palabras, Euclides le vino a decir al rey que no existen privilegios en la Geometría.

En otra ocasión, uno de sus estudiantes preguntó a Euclides qué ganaba con lo que había aprendido de la Geometría: EL maestro ordenó a su esclavo que le entregase una moneda (óbolo) a aquel estudiante, para que ganara algo con lo que aprendía de Geometría, dando a entender que aquel muchacho no había entendido nada de la grandeza de la Geometría y de lo desinteresado de ésta.

Euclides y los Números perfectos

En el libro IX de Los Elementos, Euclides en su proposición , proporciona un método original. para encontrar números perfectos.

“Si tantos números como se quiera a partir de una unidad

se disponen en proporción duplicada hasta que su total resulte primo, y el total multiplicado por el último produce algún número, el producto será perfecto”

Es decir: “Si la suma de las n primeras potencias de 2 es un número primo, entonces el producto de la suma por la última potencia sumada es un número perfecto”.

Si $(1+2+2^2+\dots+2^n)$ es primo,

entonces $(1+2+2^2+\dots+2^n) \cdot 2^{n+1}$ es perfecto....

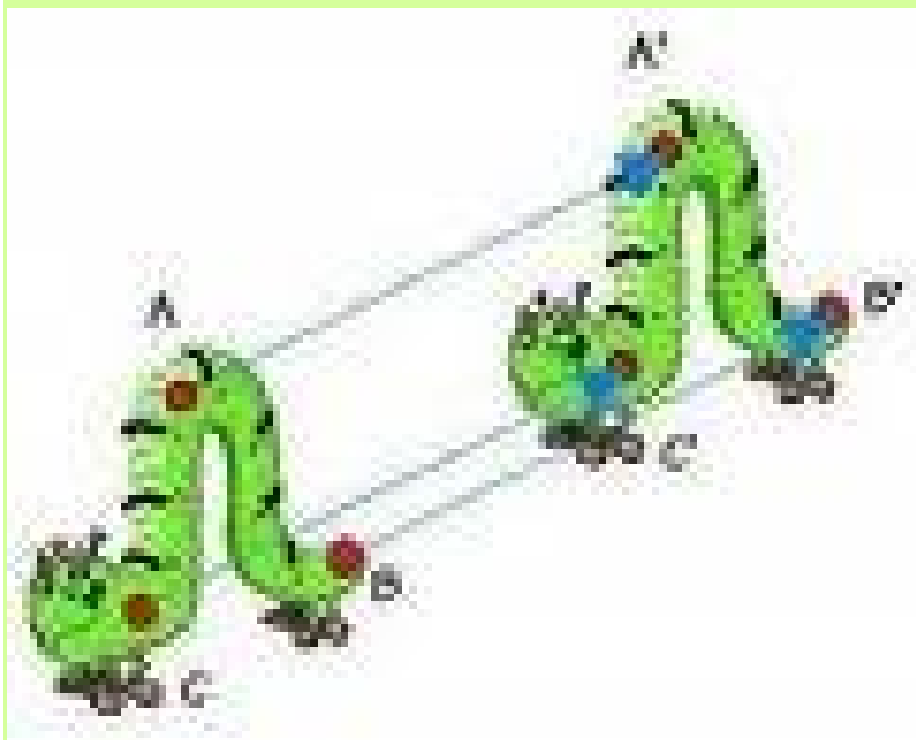
Transformaciones isométricas.

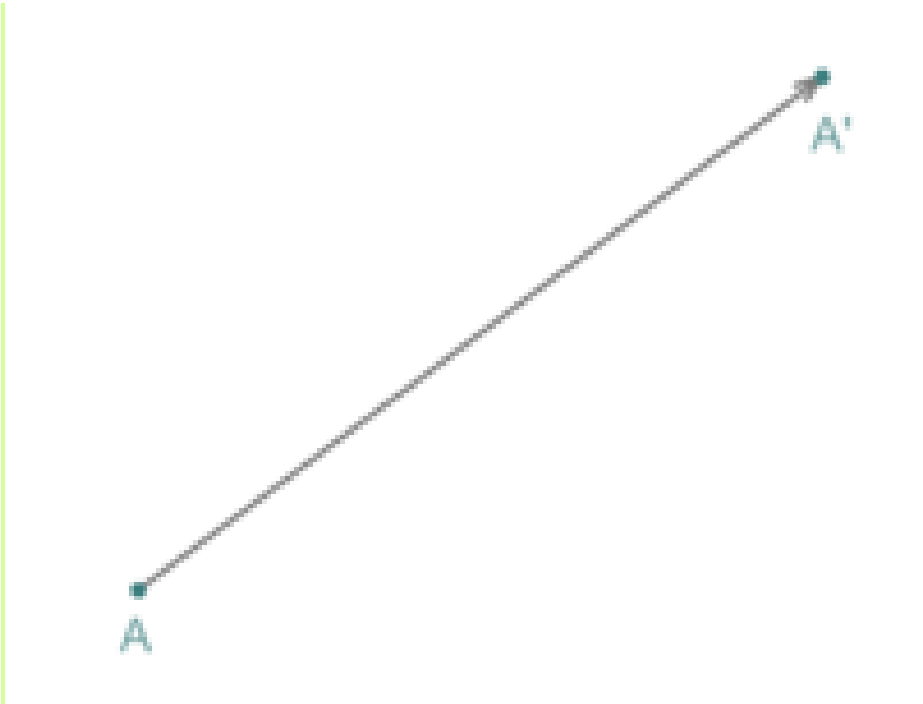
Las transformaciones isométricas son transformaciones de figuras en el plano que se realizan sin variar las dimensiones ni el área de las mismas; la figura inicial y la final son semejantes, y geoméricamente congruentes.

La palabra isometría tiene su origen en el griego iso (igual o mismo) y metria (medir), una definición cercana es igual medida. Existen tres tipos de isometrías: traslación, simetría y rotación.

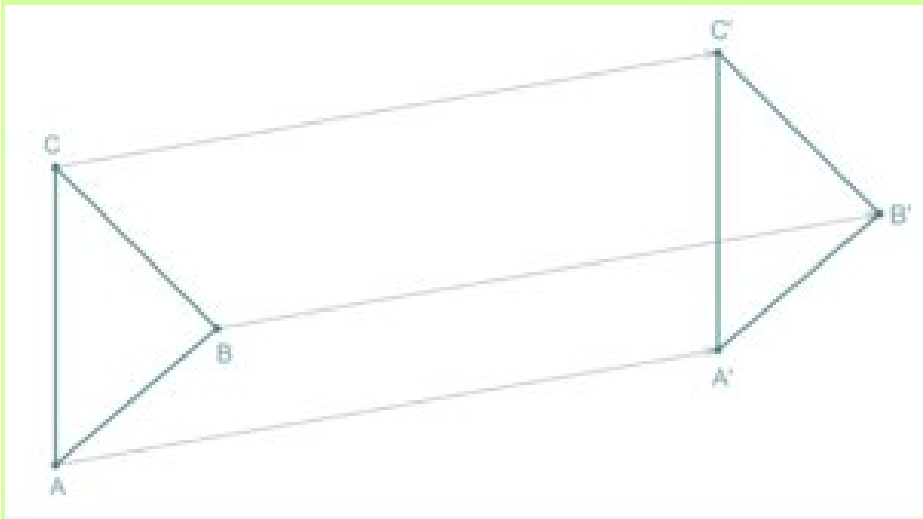
Traslación

La traslación es una isometría que realiza un cambio de posición, determinada por un vector.





Traslación del punto A a su imagen A' según el vector AA'



Traslación de un triángulo.

Se llama traslación de vector v a la isometría que a cada punto m del plano le hace corresponder un punto m' del mismo plano tal que mm' es igual a v .

Simetría

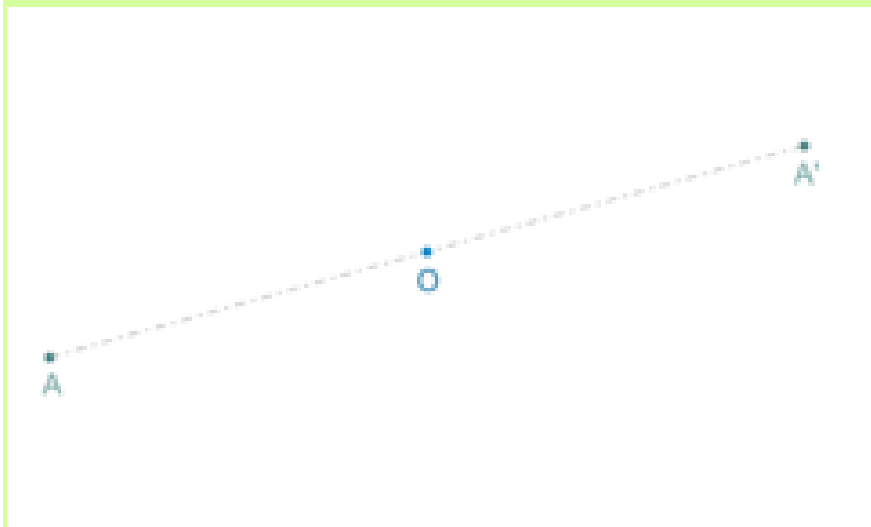
Simetría es la correspondencia exacta en la disposición regular de las partes o puntos de un cuerpo o figura con relación a un punto (centro), una recta (eje) o un plano. Se denominan: central, axial y espejar o bilateral.

Simetría central

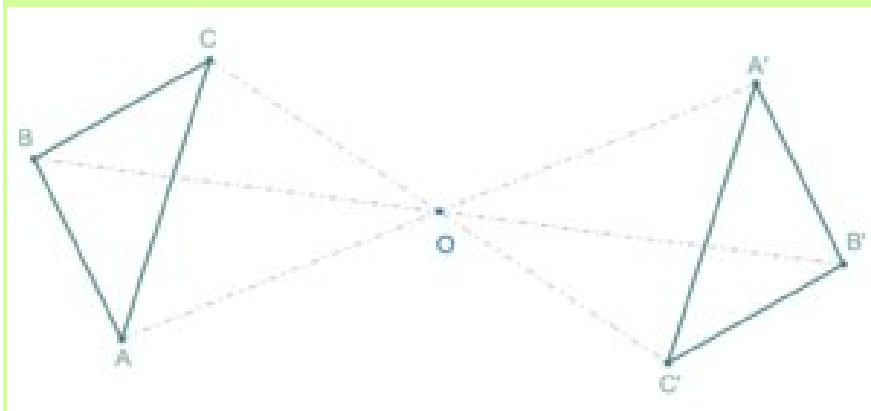
La simetría central, en geometría, es una transformación en la que a cada punto se le asocia otro punto llamado imagen, que debe cumplir las siguientes

condiciones:

- El punto y su imagen están a igual distancia de un punto llamado centro de simetría.
- El punto, su imagen y el centro de simetría pertenecen a una misma recta



Simetría central del punto A.



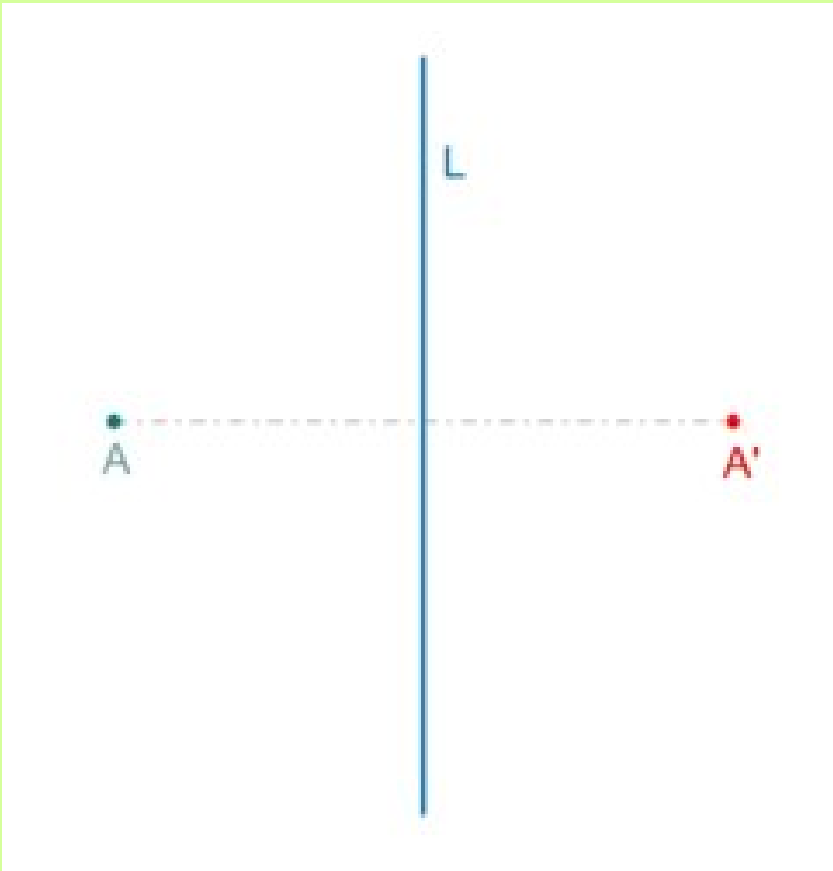
Simetría central del triángulo ABC, respecto del punto O.

Según estas definiciones, con una simetría central se obtiene la misma figura con una rotación de 180 grados.

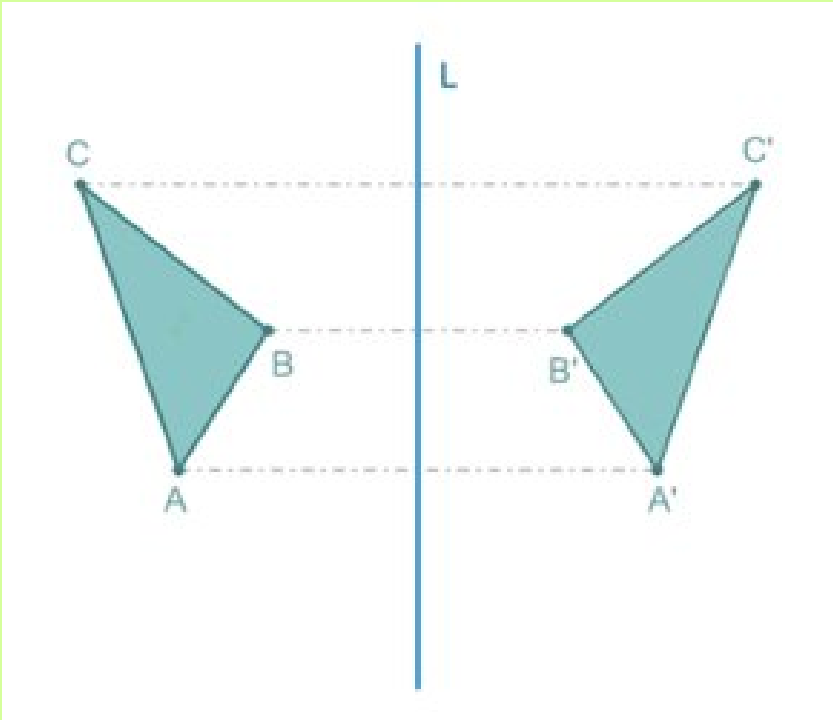
Simetría axial

La simetría axial, en geometría, es una transformación respecto de un eje de simetría, en la cual, a cada punto de una figura se asocia a otro punto llamado imagen, que cumple con las siguientes condiciones:

- a) La distancia de un punto y su imagen al eje de simetría, es la misma.
- b) El segmento que une un punto con su imagen, es perpendicular al eje de simetría.



Simetría axial del punto A.



Simetría axial de un Triangulo.

En la simetría axial se conservan las distancias pero no el sentido de los ángulos. El eje de simetría es la mediatriz del segmento AA'.

Composición de simetrías

Si se aplica la misma simetría dos veces, se obtiene una identidad.

Si se aplican dos simetrías respecto de ejes paralelos, se obtiene una traslación cuyo desplazamiento es el doble de la distancia entre dichos ejes.

Si se aplican dos simetrías respecto de ejes que se cortan en O, se obtiene giro con centro en O, cuyo ángulo es el doble del que forman dichos ejes.

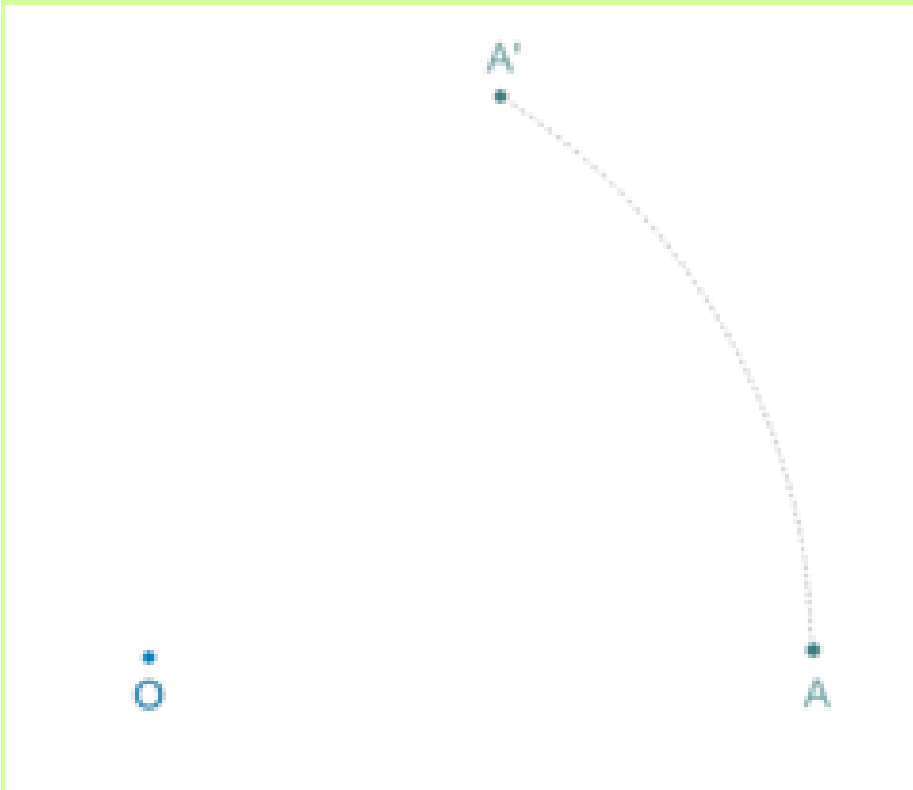
Rotación

Una rotación, en geometría, es un movimiento de cambio de orientación de un cuerpo, de forma que, dado un punto cualquiera del mismo, este permanece a una distancia constante de un punto fijo, y tiene las siguientes características:

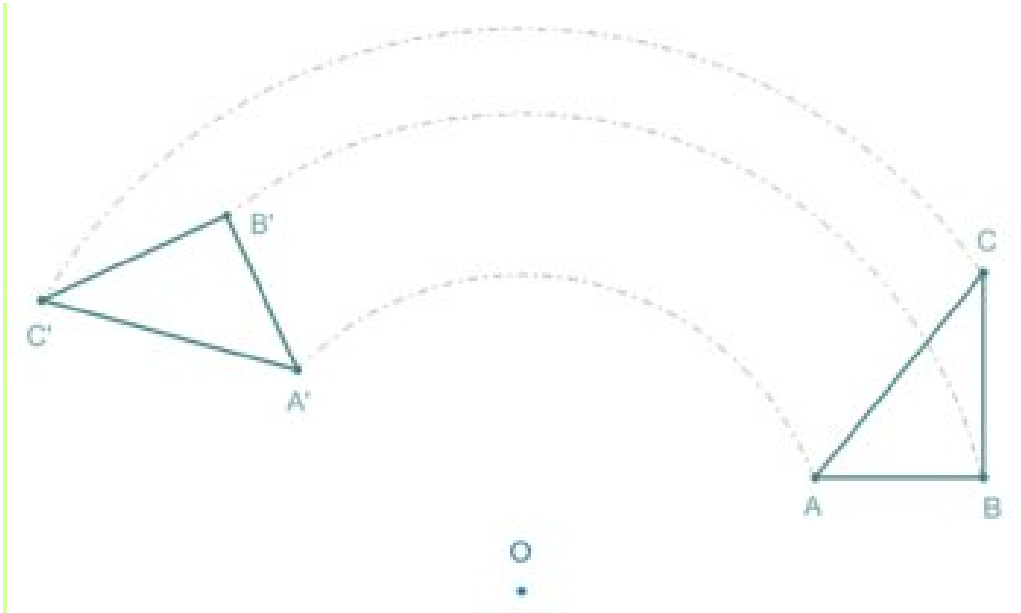
Un punto denominado centro de rotación.

Un ángulo

Un sentido de rotación.



Rotación del punto A, respecto del punto O.



Rotación de un Triangulo, respecto del punto O

Circunferencia

Definición: El conjunto de puntos del plano que se encuentran a una distancia dada r con respecto a un punto dado P , es la circunferencia con centro en el punto P y de radio r . Se puede también definir la circunferencia, como el lugar geométrico de los puntos del plano, que equidistan de un punto fijo P . La distancia de un punto de la circunferencia es igual a la medida del radio ($d = r$).

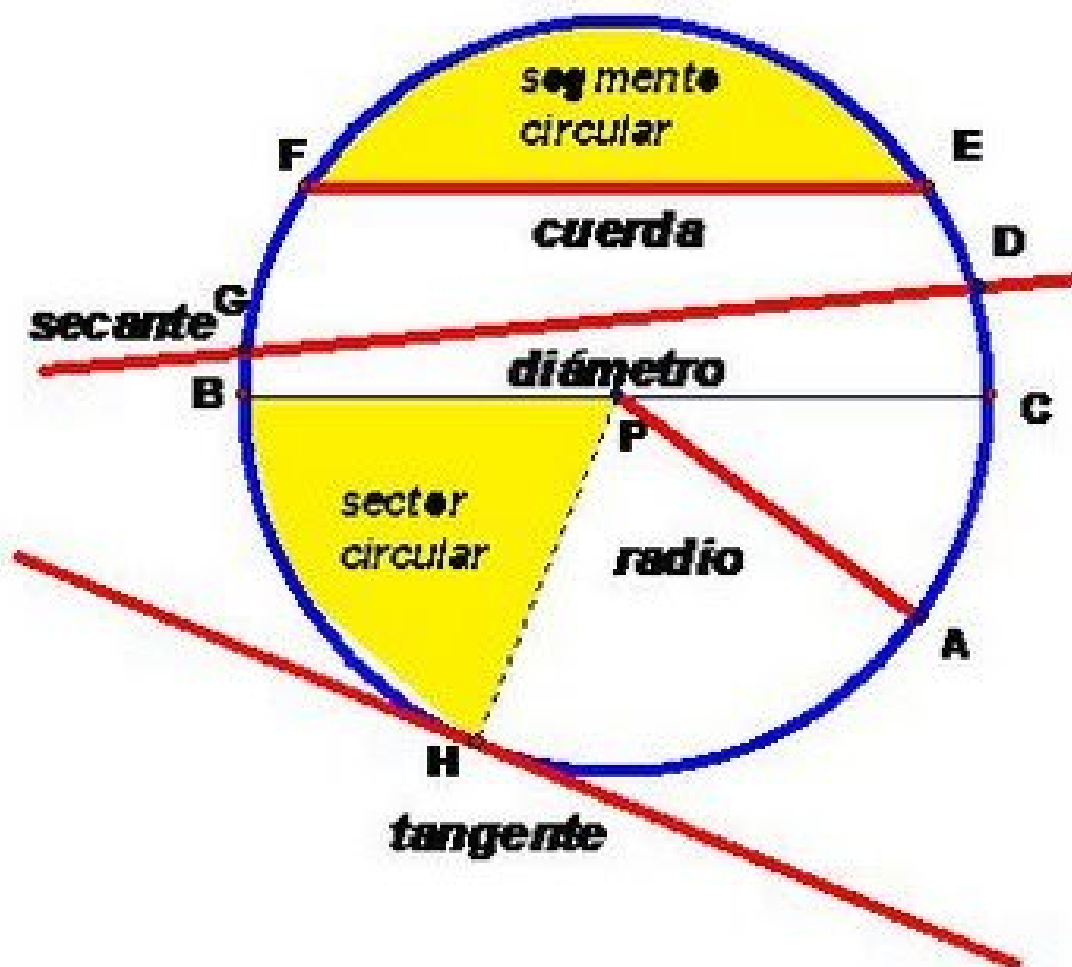
La circunferencia, como toda línea cerrada, divide al plano en dos partes: una limitada y constituida por sus puntos interiores y la otra, ilimitada constituida por los puntos exteriores.

La distancia desde un punto interior al centro de la circunferencia es menor que la medida del radio ($d < r$).

La distancia desde un punto exterior al centro de la circunferencia es mayor que la medida del radio ($d > r$).

La figura geométrica formada por la unión de los conjuntos de puntos de la circunferencia y de los puntos interiores, es el círculo correspondiente a la circunferencia. El centro y radio del círculo son los mismos de la circunferencia.

También se puede decir que la región del plano limitada por la circunferencia es la región circular.



En la figura se presenta los elementos de una circunferencia.

Radio: Es el segmento cuyos extremos son el centro de la circunferencia y cualquier punto de ella.

Cuerda: Es el segmento cuyos extremos son cualquier par de puntos de la circunferencia.

Diámetro: Es la cuerda que pasa por el centro de una circunferencia. Su medida es el doble de la del radio

Secante: Es la recta que interseca a la circunferencia en dos puntos.

Tangente: Es la recta que interseca a la circunferencia en un solo punto. El punto de intersección es el punto de tangencia.

Sector circular: Es el conjunto de puntos de la región circular comprendida entre dos rayos y el arco correspondiente.

Segmento circular: Es el conjunto de puntos de la región circular comprendida entre una cuerda y el arco correspondiente.

Área de la circunferencia:

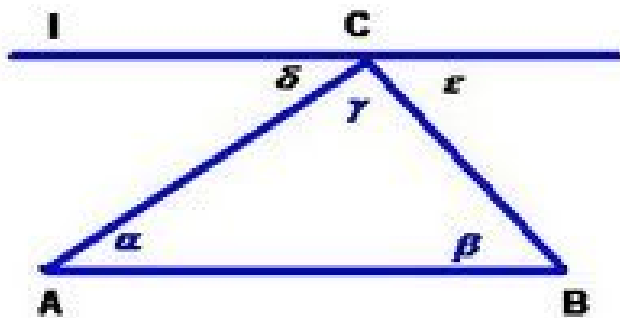
$$A = \pi r^2$$

Diámetro de la circunferencia:

$$P = 2\pi r$$

Teorema

"La suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es 180° ".



Hipótesis α, β, γ son las medidas de los ángulos interiores del $\triangle ABC$.

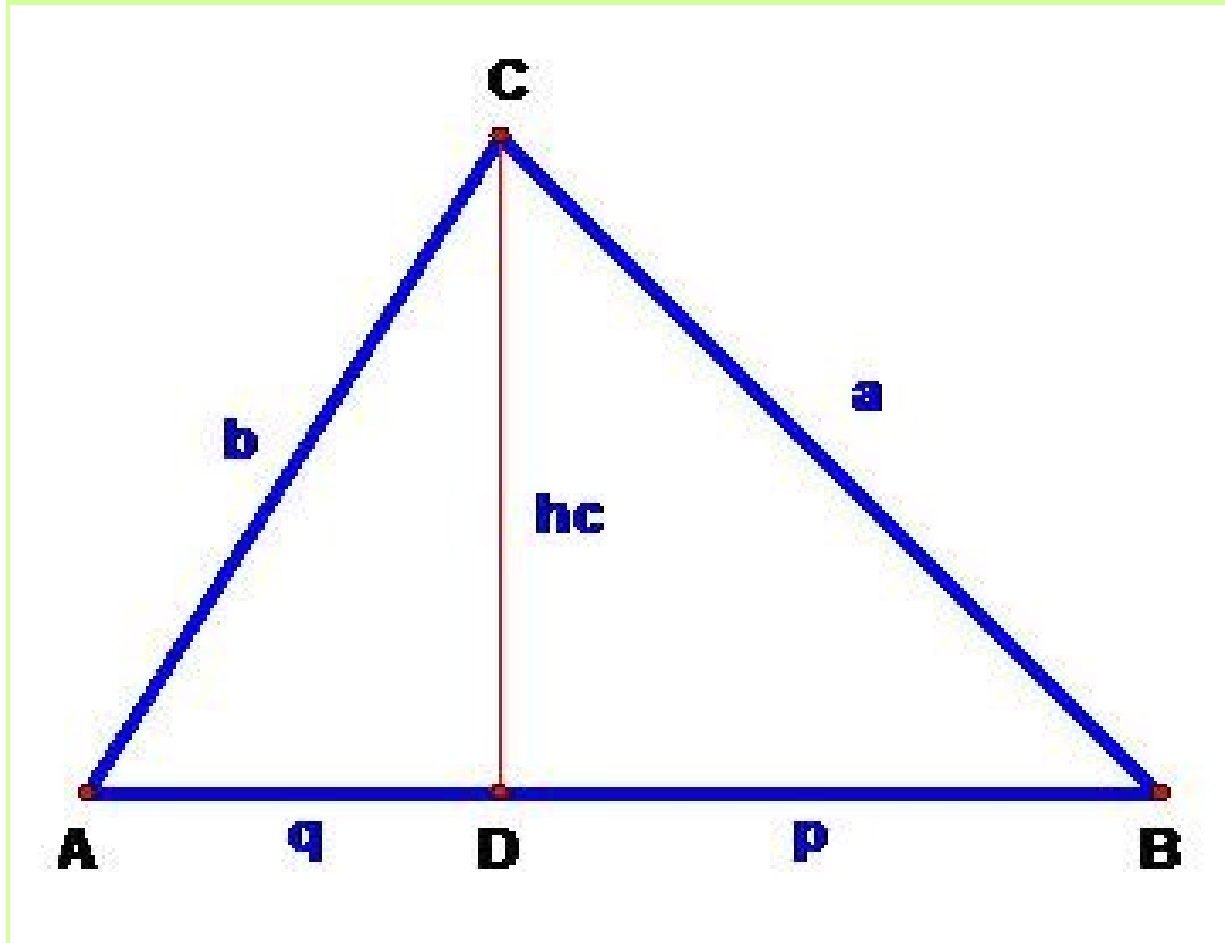
Tesis: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.

Demostración

- 1) Se construye por el vértice C la recta $l \parallel \overline{AB}$. Se forman los ángulos de medidas δ y ϵ
- 2) Resulta.: $\alpha = \delta$ y $\beta = \epsilon$ ($\angle$ alternos internos entre $\parallel$ s).
- 3) Pero $\delta + \gamma + \epsilon = 180^\circ$ (forman par lineal)
- 4) Reemplazando 2) en 3) resulta: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.

Área y Perímetro

Área y Perímetro del triángulo



Formula para calcular el área del triángulo:

$$A = \frac{1}{2} AB \times h_c$$

Formula de Herón, para calcular el área del triángulo en función de sus lados:

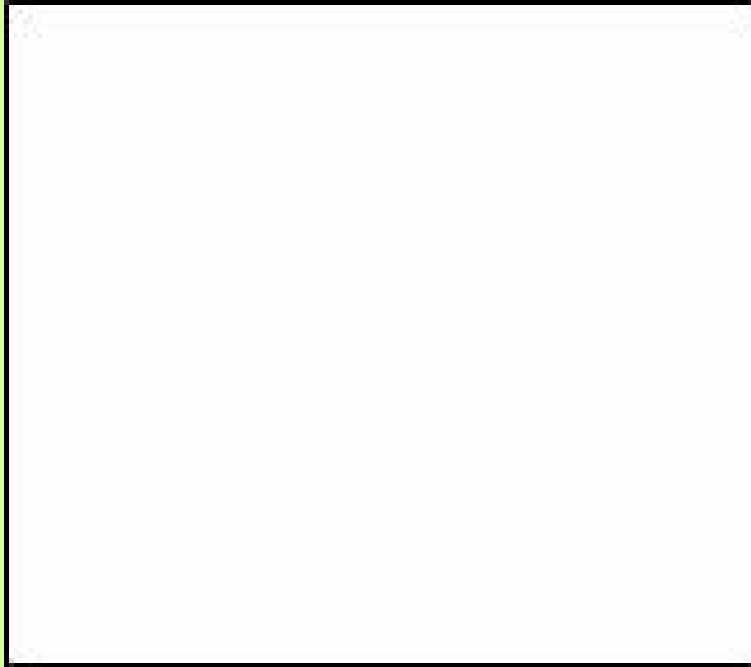
$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Perímetro del triángulo:

$$P = AB + BC + CA$$

Área y Perímetro de los cuadriláteros

Área del cuadrado:



a

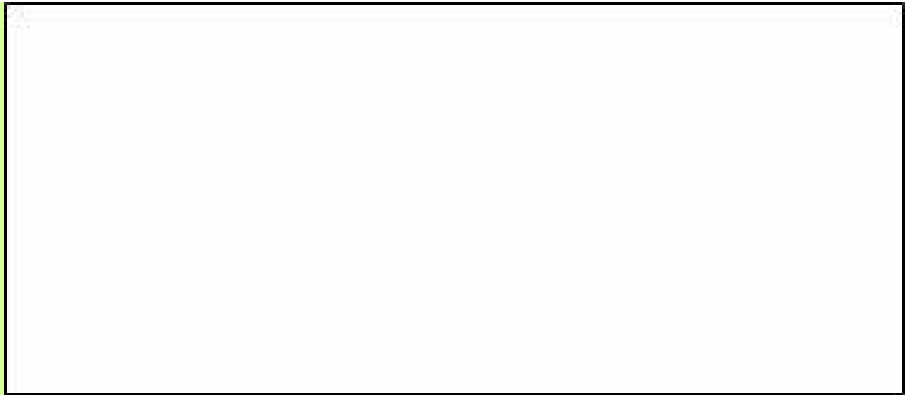
a

$$A = a^2$$

Perímetro del cuadrado:

$$P = 4a$$

Área del rectángulo:



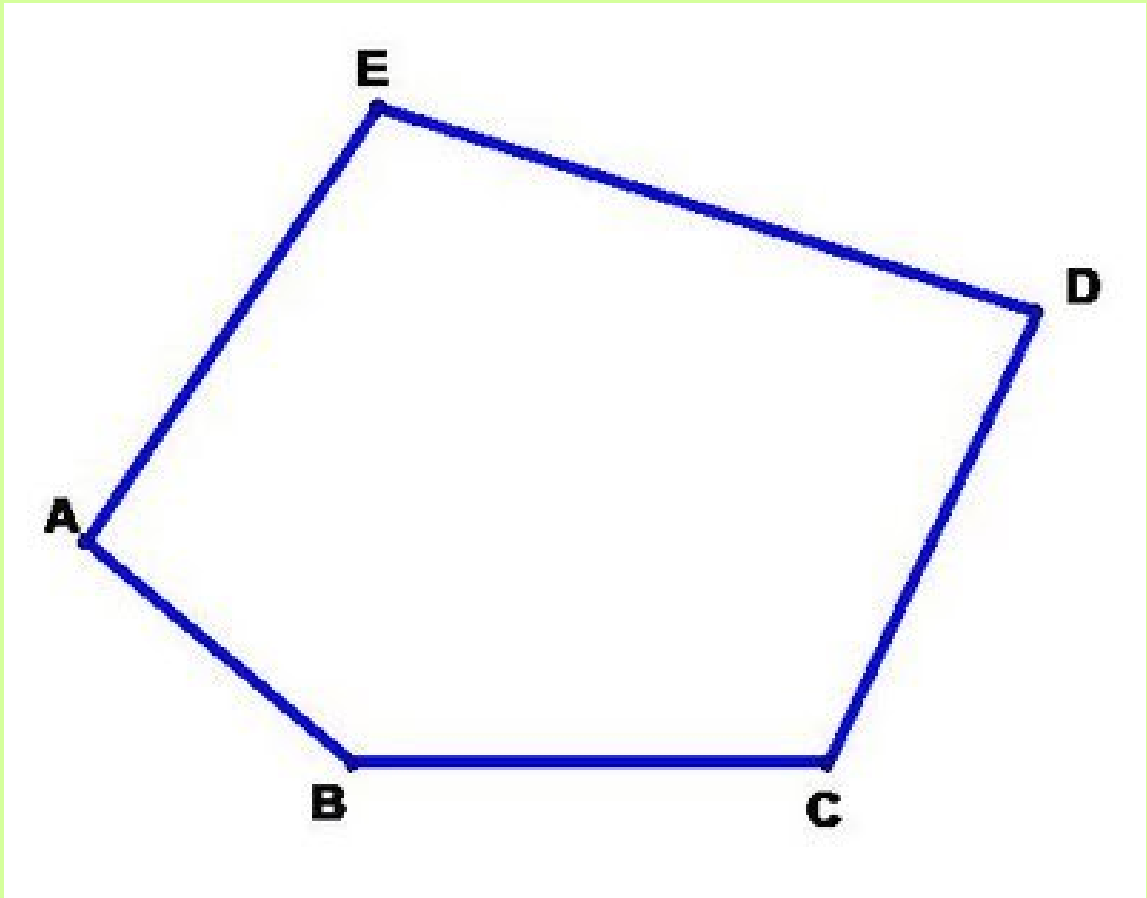
$$A = a \times b$$

Perímetro del rectángulo:

$$P = 2(a + b)$$

Los polígonos.

Definición: La figura en un plano, formada por la unión de n segmentos (con $n > 2$) que tengan un vértice en común, tal que ningún par de segmentos se intersequen y ningún par de segmentos con un extremo común pertenezcan a la misma recta, es un polígono.
La figura formada por un polígono es convexa.



Generalidades sobre los polígonos

Los segmentos que forman el polígono son sus lados. Los extremos comunes de los lados, son sus vértices. En cada vértice, el ángulo que forman los rayos a los cuales pertenecen los lados del polígono es un ángulo interior. Al ángulo adyacente a cada ángulo interior es un ángulo exterior.

Los vértices que no pertenecen a un mismo lado del polígono son vértices opuestos. El segmento que une dos vértices opuestos es una diagonal del polígono. Se puede demostrar que si el polígono tiene n lados, entonces el número d de

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

diagonales que tiene el polígono es:

Si el polígono de n lados es regular la medida m de cada ángulo interno

$$m = \frac{180(n-2)}{n}$$

es:

Si se construye un polígono, el plano que lo contiene se divide en tres conjuntos de puntos: los puntos del polígono propiamente tal; los puntos que están en el interior del polígono, que son sus puntos interiores ; los puntos exteriores al polígono, que son los puntos que no pertenecen ni al polígono ni a su interior.

Definición: La figura geométrica formada por la unión de los puntos del polígono y de su interior es la región poligonal o superficie del polígono.

Definición: El número real que corresponde a la medida de la superficie, es el área del polígono.

Definición: La suma de las medidas de los lados es el perímetro del polígono.

Definición: Si un polígono tiene todos sus lados congruentes es un polígono equilátero.

Definición: Si un polígono tiene todos sus ángulos interiores congruentes es un polígono equiángulo.

Definición: Si un polígono es a la vez equilátero y equiángulo es un polígono regular. En caso contrario es polígono irregular.

Se clasifican los polígonos según el número de lados:

Triángulo: polígono de 3 lados.

Cuadrilátero: polígono de cuatro lados.

Pentágono: polígono de 5 lados.

Hexágono: polígono de seis lados.

Heptágono: polígono de siete lados.

Octógono u octágono: polígono de 8 lados.

Eneágono o nonágono: polígono de 9 lados.

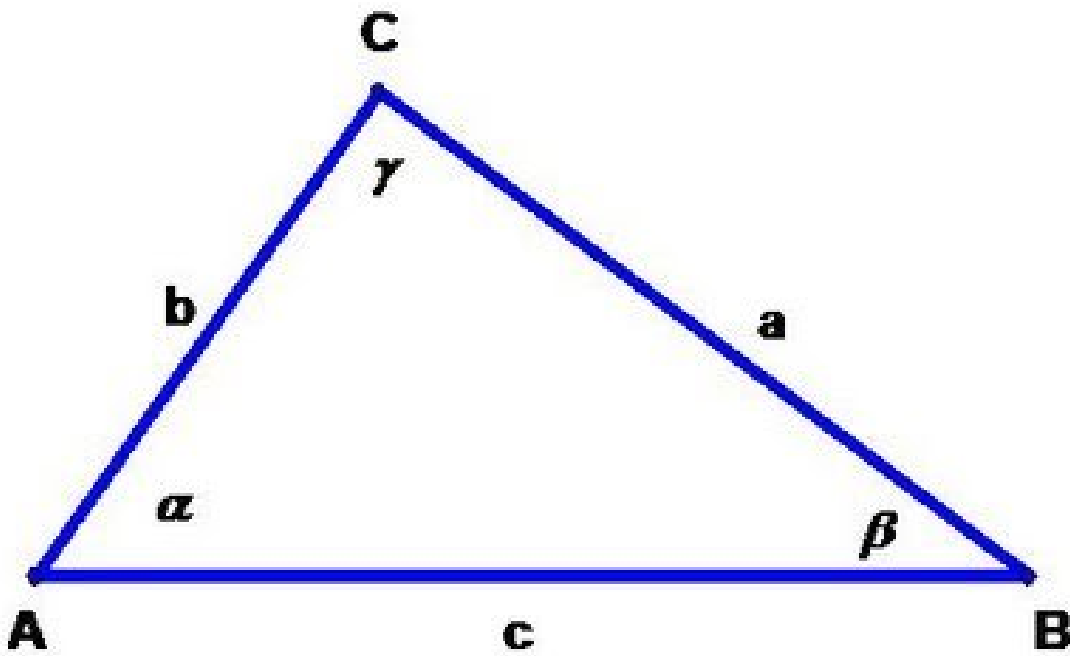
Decágono: polígono de 10 lados.

Dodecágono: polígono de 12 lados.

Pentadecágono: polígono de 15 lados.

Icoságono: polígono de 20 lados.

Triángulos



Definición: Si A , B y C son tres puntos no colineales, la unión de $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ se llama *triángulo*. Sus elementos fundamentales son los mismos de cualquier polígono. Se pueden designar los vértices y ángulos del triángulo de cualquier manera. Los vértices se designan con las letras A , B y C y sus ángulos respectivos α , β y γ . a , b y c son las medidas de los lados opuestos a los vértices A , B y C respectivamente.

Un triángulo es un polígono de tres lados.

Tipos de triángulos según sus lados

Triángulo Isósceles: Es aquel triángulo que tiene dos lados congruentes (de igual medida).

Triángulo Equilátero: Es aquel triángulo que tiene todos sus lados congruentes.

Triángulo Escaleno: Es aquel triángulo que tiene todos sus lados de distinta medida.

Tipos de Triángulos según sus ángulos

Triángulo Acutángulo: Es aquel triángulo en el cual sus tres ángulos son agudos.

Triángulo Obtusángulo: Es aquel triángulo que tiene un ángulo obtuso.

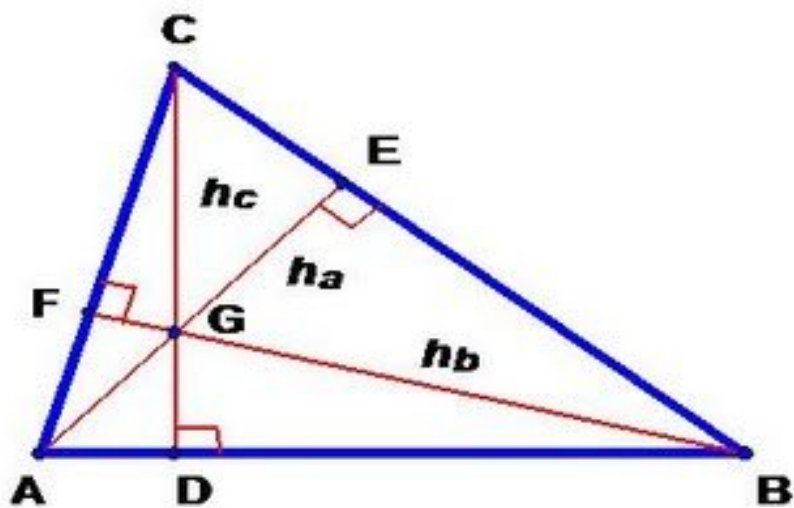
Triángulo Rectángulo: Es aquel Triángulo que tiene un ángulo recto.

Elementos singulares o característicos de los triángulos

Elementos singulares o característicos de los triángulos

Además de los elementos que tiene el triángulo, como cualquier polígono, se definen los siguientes elementos que son propios de los triángulos.

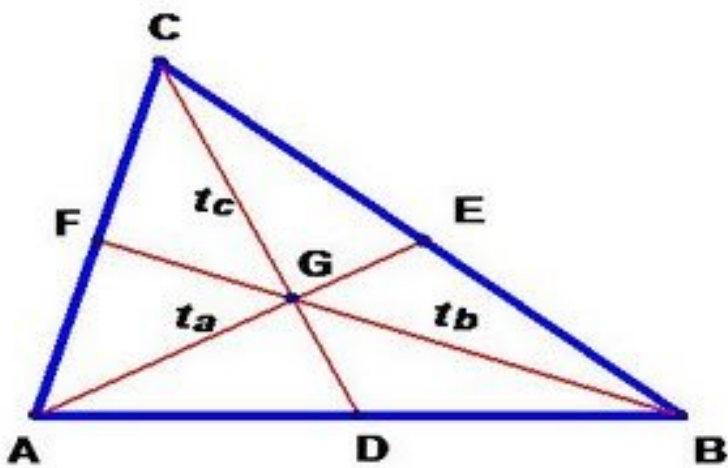
Altura del Triángulo: Es el segmento construido desde uno de los vértices de un triángulo y perpendicular a la recta que contiene al lado



En la figura están construidas la tres alturas del ΔABC , $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ y $\overline{DC}$. La magnitud de la altura construida desde el vértice A lado a, AE será h_a que se lee h sub a. Lo mismo $BF = h_b$ y $CD = h_c$.

opuesto.

Mediana o Transversal media del Triángulo: Es el segmento que tiene como extremos un vértice de un triángulo y el punto medio del lado

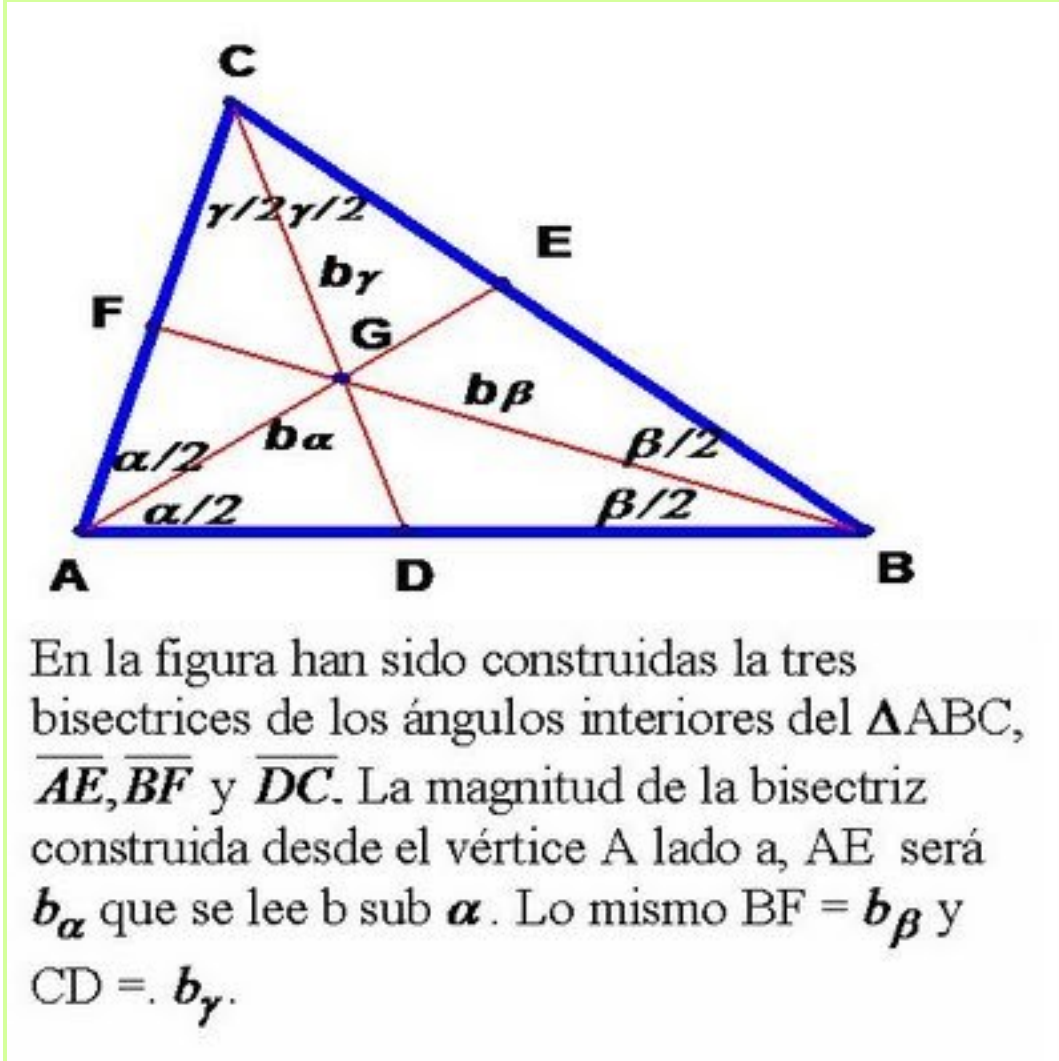


En la figura han sido construidas la tres medianas del ΔABC , $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ y $\overline{DC}$. La magnitud de la mediana construida desde el vértice A lado a, AE será t_a que se lee t sub a. Lo mismo $BF = t_b$ y $CD = t_c$.

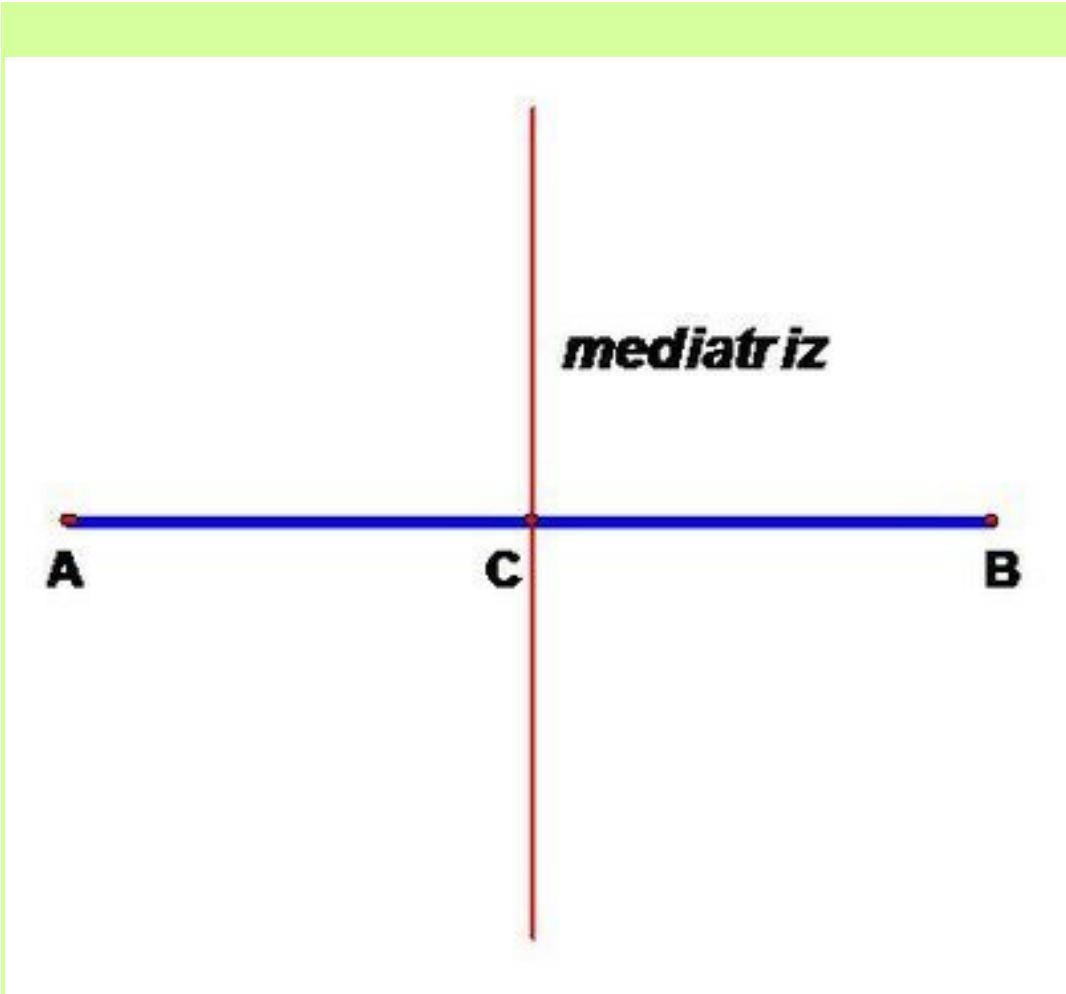
opuesto.

Bisectriz del ángulo interior del Triángulo: Es el segmento que tiene como extremos un vértice de un triángulo y el punto de intersección de la bisectriz del

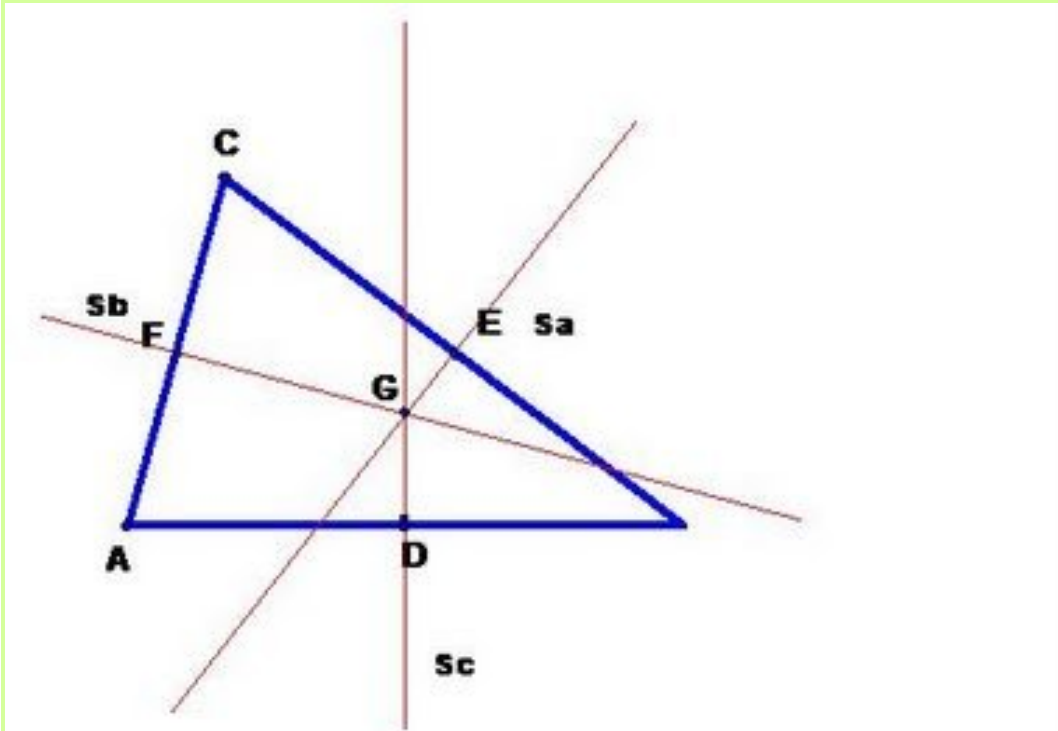
ángulo interior del triángulo en dicho vértice, con el lado opuesto.



Definición: La recta perpendicular a un segmento en su punto medio, es la mediatriz del segmento.

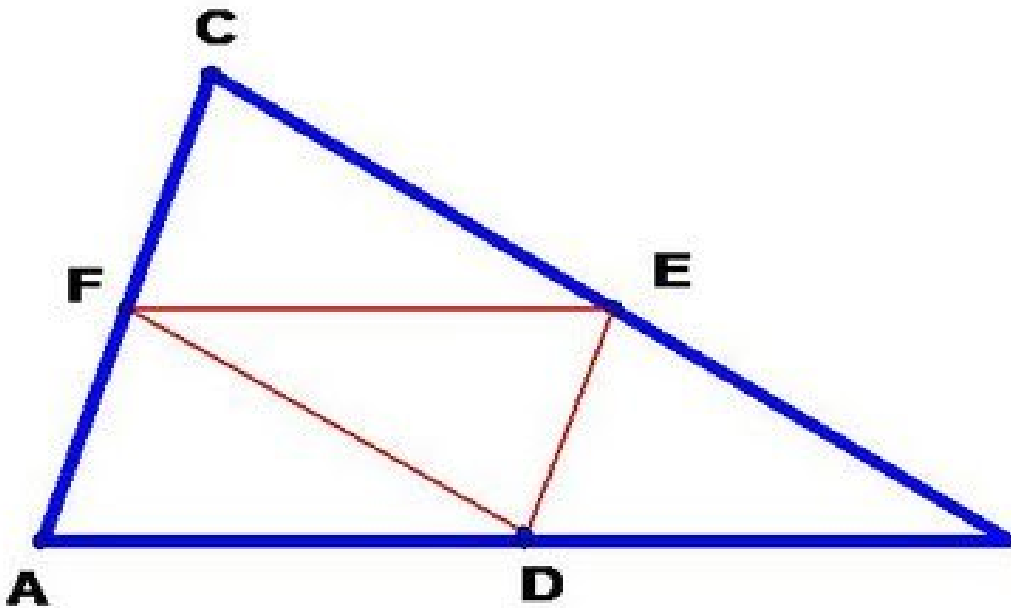


Mediatriz del Triángulo: Es una mediatriz correspondiente a un lado de un triángulo.



En la figura han sido construidas la tres mediatrices del ΔABC . Los puntos **E**, **F** y **D** son los puntos medios de los lados **a**, **b** y **c** del triángulo y **S_a**, **S_b** y **S_c** son sus simetrales.

Segmento medio del Triángulo: Es el segmento cuyos extremos son los puntos medios de dos lados de un triángulo.



En la figura han sido contruidos los tres segmentos medios del $\triangle ABC$.

$\overline{FD}$, $\overline{DE}$ y $\overline{EF}$, son los segmentos medios del triángulo.

Relaciones angulares en el triángulo

“La suma de las medidas de los ángulos interiores de un triangulo es 180° ”.

“La medida de cada ángulo exterior de un triángulo, es igual a la suma de las medidas de los ángulos interiores no adyacentes a él”.

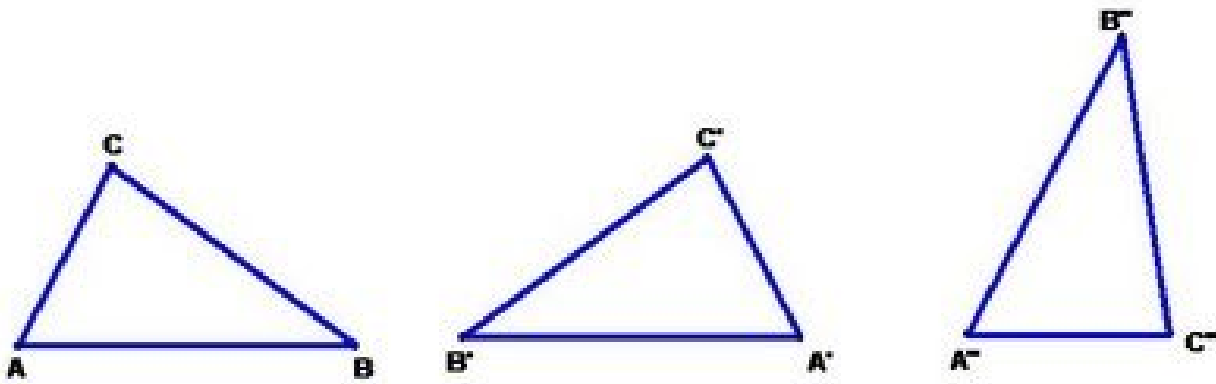
“La suma de las medidas de los ángulos exteriores de un triángulo es 360° ”

Relación de congruencia en los polígonos

El término congruente o congruencia proviene del latín, que significa concordar o coincidir.

Definición: Si dos polígonos tienen sus lados y ángulos respectivamente congruentes, entonces son polígonos congruentes. Las figuras congruentes tienen la misma forma y el mismo tamaño.

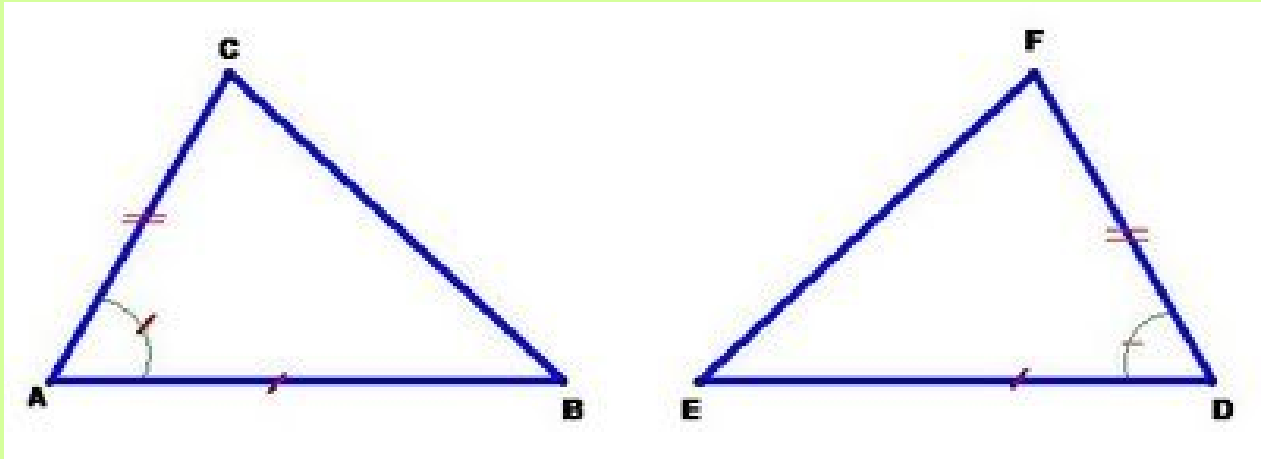
La figura corresponde a la representación de tres triángulos congruentes.



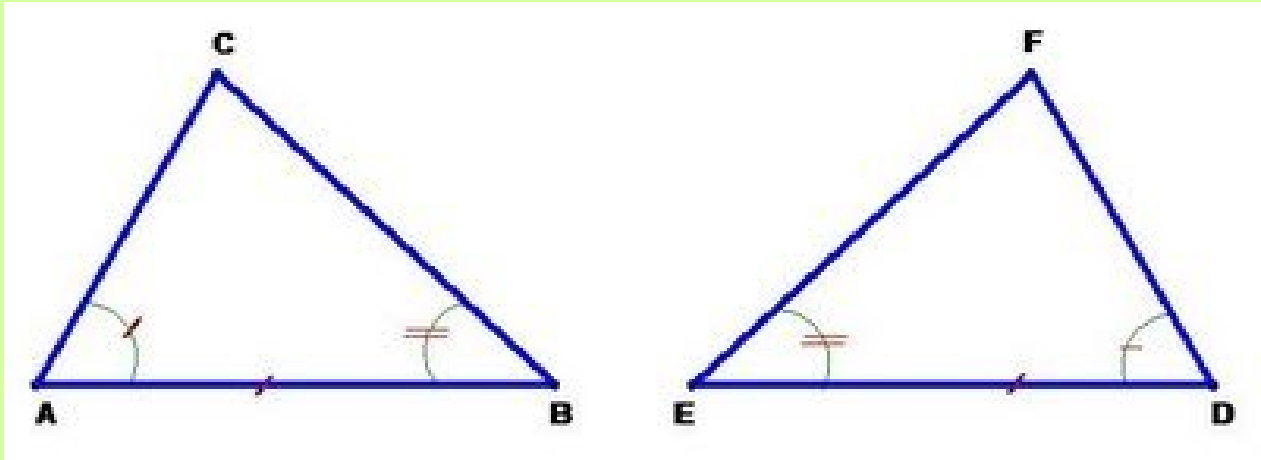
En la figura, los vértices correspondientes son $A \leftrightarrow A' \leftrightarrow A''$; $B \leftrightarrow B' \leftrightarrow B''$; $C \leftrightarrow C' \leftrightarrow C''$. Lo mismo sucede con los lados $\overline{AB} \leftrightarrow \overline{A'B'} \leftrightarrow \overline{A''B''}$ y los ángulos: $\angle A \leftrightarrow \angle A' \leftrightarrow \angle A''$; $\angle B \leftrightarrow \angle B' \leftrightarrow \angle B''$; $\angle C \leftrightarrow \angle C' \leftrightarrow \angle C''$. Por lo tanto, la relación de congruencia entre los triángulos es: $\triangle ABC \leftrightarrow \triangle A'B'C' \leftrightarrow \triangle A''B''C''$. Esto se anotará de la siguiente manera: $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \cong \triangle A''B''C''$. Por supuesto, se puede afirmar que los elementos homólogos en triángulos congruentes, son congruentes.

Axiomas de la congruencia en los Triángulos

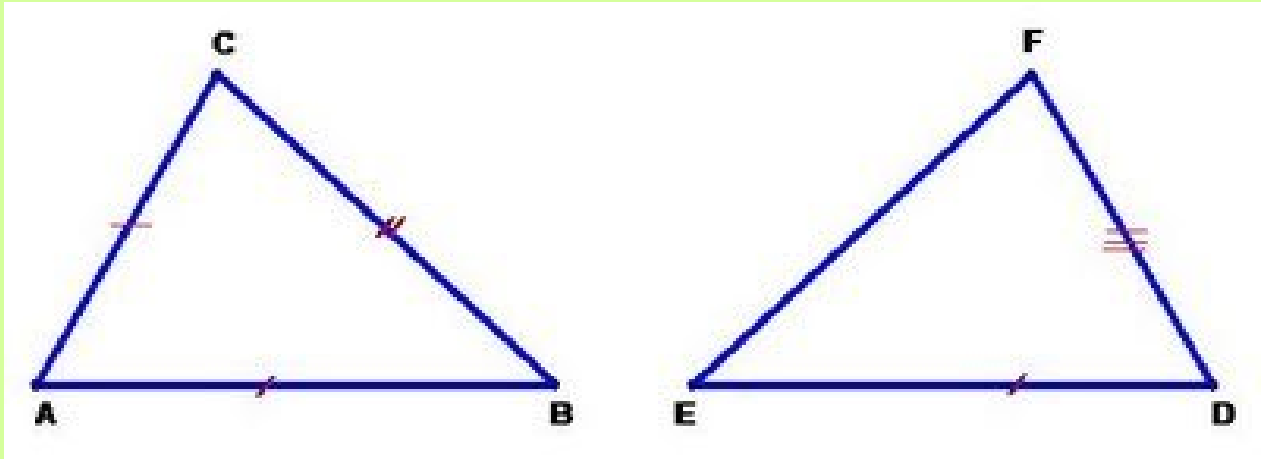
Lado ángulo lado (LAL): Si dos triángulos tienen respectivamente congruentes dos lados y el ángulo comprendido entre ellos, entonces los triángulos son congruentes.



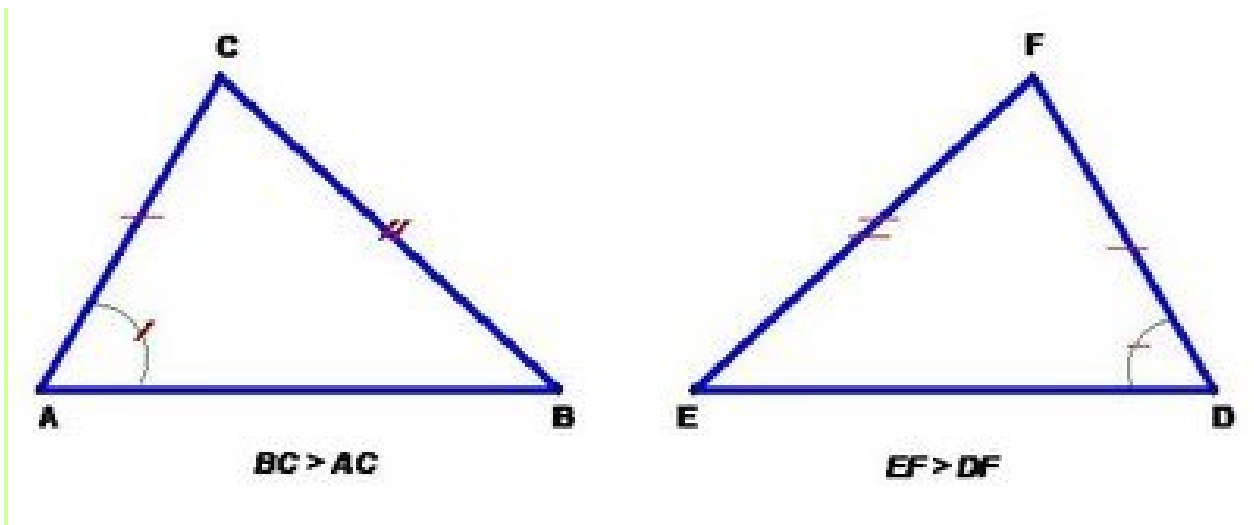
Ángulo lado ángulo (ALA): Si dos triángulos tienen respectivamente congruentes dos ángulos y el lado comprendido entre ellos, entonces los triángulos son congruentes.



Lado lado lado (LLL): Si dos triángulos tienen respectivamente congruentes sus tres lados, entonces los triángulos son congruentes.



Lado lado ángulo (LLA): Si dos triángulos tienen respectivamente congruentes dos lados y el ángulo opuesto al lado de mayor medida de ellos, entonces los triángulos son congruentes.



Corolario de la congruencia de triángulos: En triángulos congruentes, los elementos homólogos son congruentes.

Se puede también enunciar de esta manera: En triángulos congruentes, a lados congruentes se oponen ángulos congruentes y a ángulos congruentes, se oponen lados congruentes”.

Los Cuadriláteros

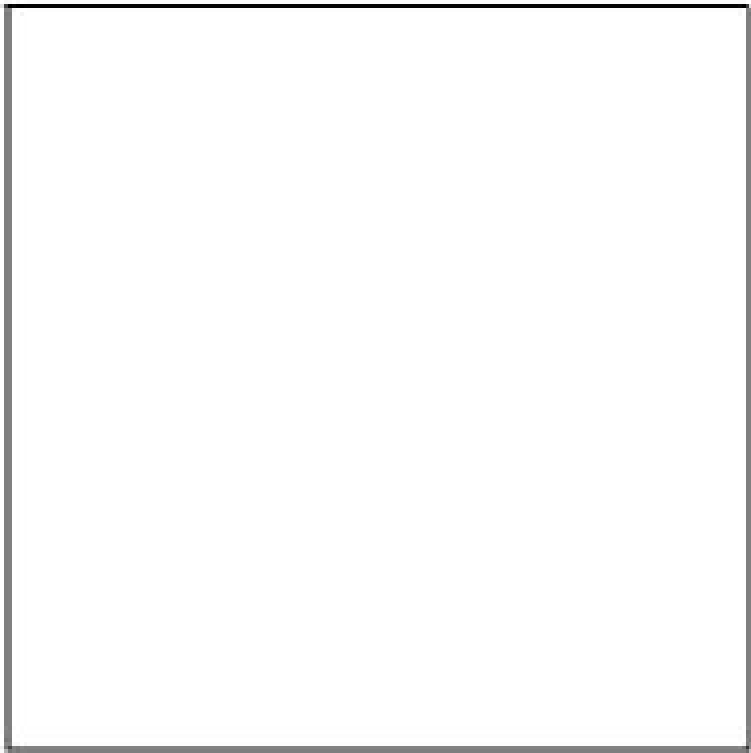
Los cuadriláteros

El polígono de cuatro lados, es un cuadrilátero.

Los cuadriláteros se distinguen según la cantidad de pares de lados paralelos que tienen. Si tienen dos pares de lados paralelos, son paralelogramos. Si tienen un solo par de lados paralelos, son trapeacios. Si no tienen pares de lados paralelos, son trapezoides.

Paralelogramos: Existen 4 tipos de paralelogramos, estos son

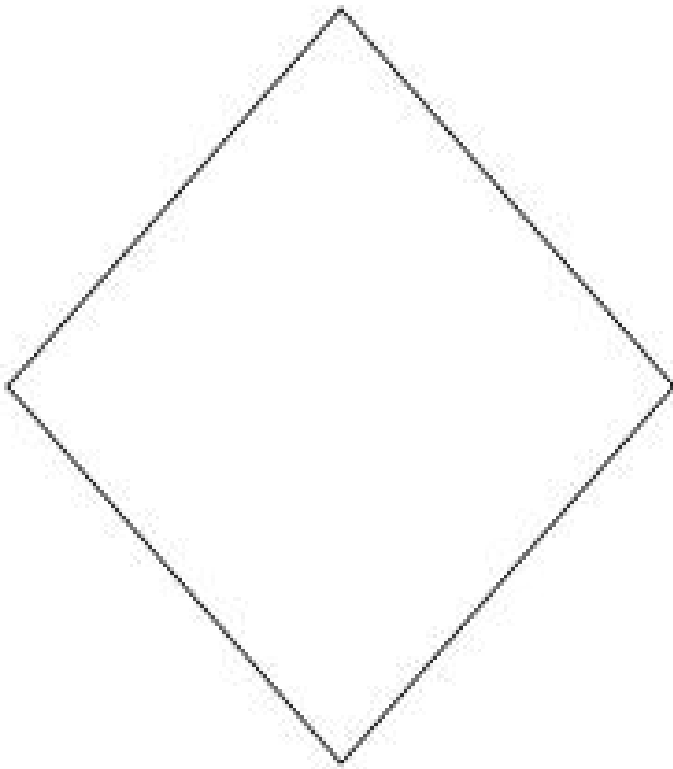
Cuadrado: Es el paralelogramo que tiene sus 4 lados congruentes y sus ángulos rectos.



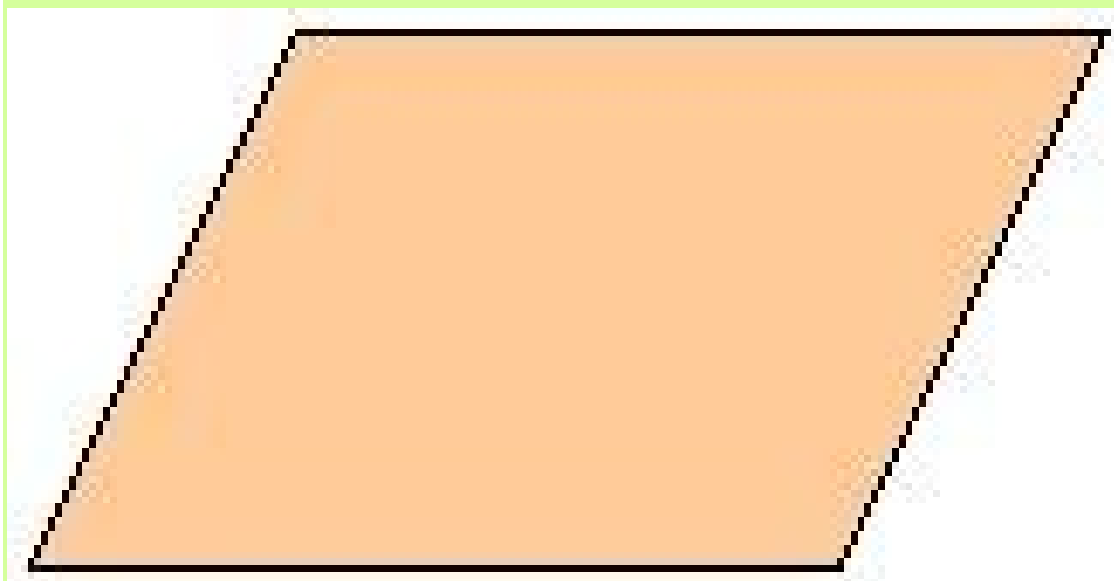
Rectángulo: Es el paralelogramo cuyos ángulos son rectos.



Rombo: Es el paralelogramo cuyos lados son congruentes.



Romboide: Es el paralelogramo cuyos ángulos no son rectos y sus lados contiguos distintos.



Propiedades de los paralelogramos

“En todos los paralelogramos, una diagonal lo divide en dos triángulos congruentes”.

“En todo paralelogramo los lados opuestos son congruentes”.

“En todo paralelogramo los ángulos opuestos son congruentes”.

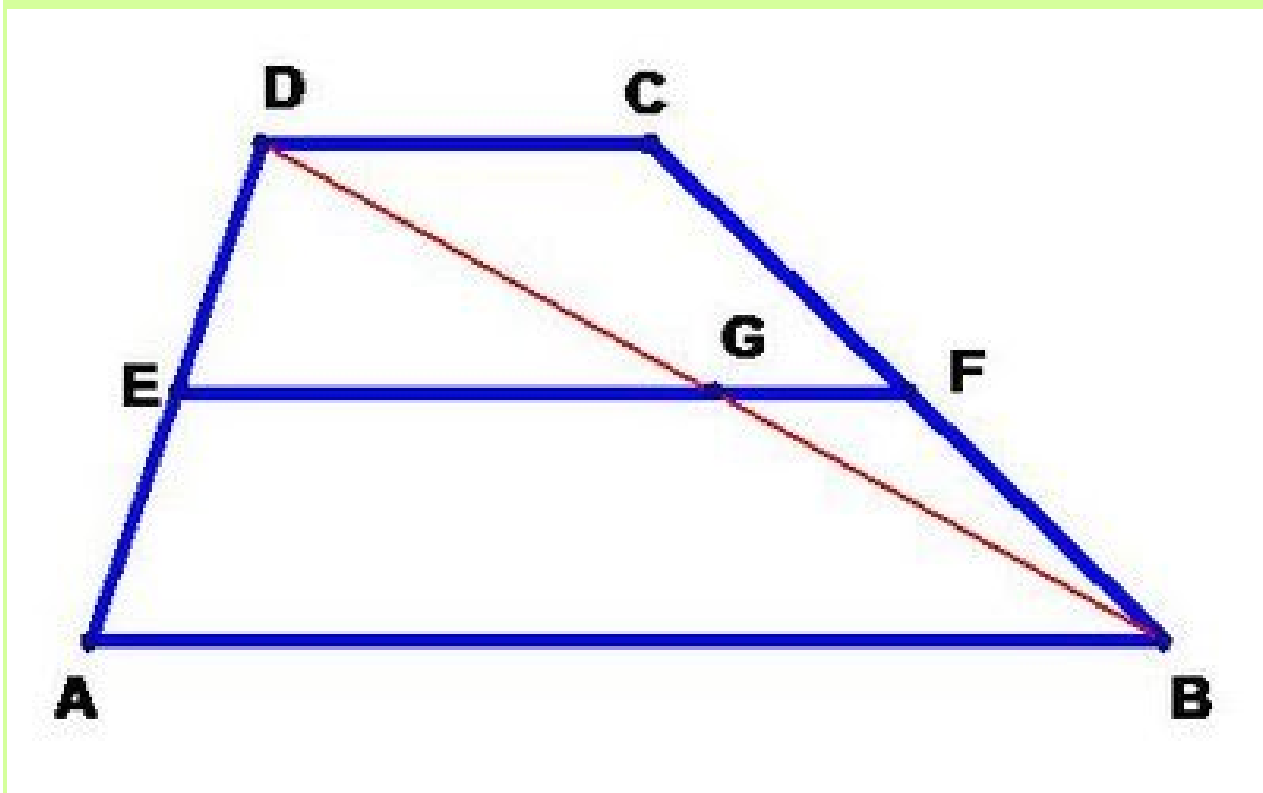
“En todo paralelogramo las diagonales se dimidian”.

Propiedades de los trapecios

Un cuadrilátero que tiene un solo par de lados paralelos es un trapecio.

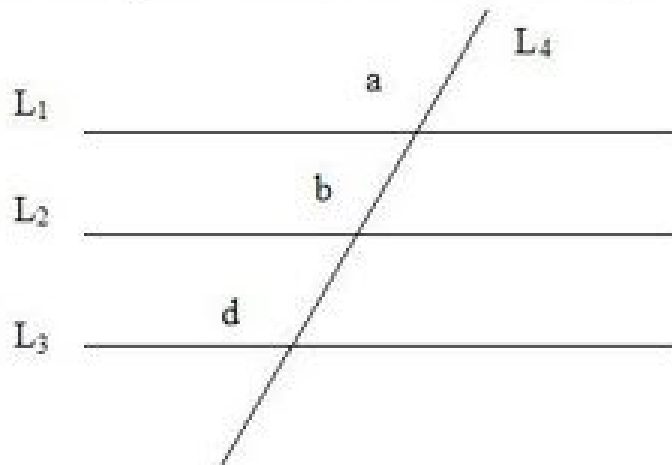
Los lados paralelos son las bases y el segmento perpendicular entre ellas es la altura. El segmento que une los puntos medios de los lados no paralelos, es la mediana del trapecio.

Si los lados no paralelos son congruentes, es trapecio isósceles, en caso contrario es trapecio escaleno. Si uno de los lados no paralelos es perpendicular a las bases, es trapecio rectángulo.



Teorema

“Dos rectas paralelas a una tercera recta, son paralelas entre sí”.



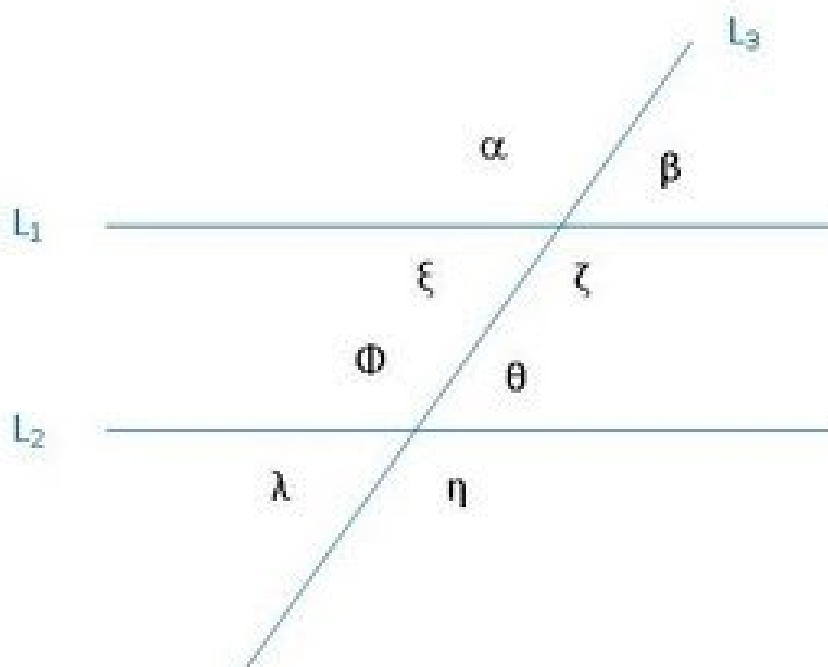
Hipótesis $l_1 // l_2$ y $l_3 // l_2$.

Tesis. $l_1 // l_3$

Demostración

- 1) Se construye la recta l_4 transversal a las rectas l_1 , l_2 y l_3 .
- 2) $\angle a \cong \angle b$ ($\angle$ s correspondientes entre $//$ s) (por hipótesis)
- 3) $\angle b \cong \angle d$ ($\angle$ s correspondientes entre $//$ s) (por hipótesis)
- 4) Por lo tanto de 2) y 3) $\angle a \cong \angle d$ (propiedad transitiva $\cong$) y además, son ángulos correspondientes entre l_3 y l_1
- 5) Luego $l_3 // l_1$ (propiedad recíproca del $//$). (Tesis).

Paralelismo



Donde: $L_1 // L_2$, L_3 secante.

Ángulos internos: ξ , ζ , ϕ , θ

Ángulos externos: α , β , η , λ

Ángulos alternos internos: ϕ y ζ ; ξ y θ

Ángulos alternos externos: α y η ; β y λ

Ángulos correspondientes: α y ϕ ; β y θ ; ξ y λ ; ζ y η

Ángulos contrarios o conjugados: α y θ ; β y ϕ ; ξ y η ; ζ y λ

Propiedad directa del paralelismo

Si dos rectas paralelas se intersectan por una tercera recta, entonces estas rectas forman ángulos alternos internos congruentes, ángulos alternos externos congruentes, ángulos correspondientes congruentes. Los ángulos contrarios o conjugados son suplementarios.

Propiedad recíproca del paralelismo

Si dos rectas al intersectarse por una tercera recta forman ángulos alternos internos congruentes, ángulos alternos externos congruentes, ángulos correspondientes congruentes y ángulos contrarios o conjugados suplementarios, entonces estas rectas son paralelas.

TIPOS DE ÁNGULOS

Ángulo: es la unión de los rayos y que tienen el mismo punto frontera u origen y no están en la misma recta

Medidas de los ángulos

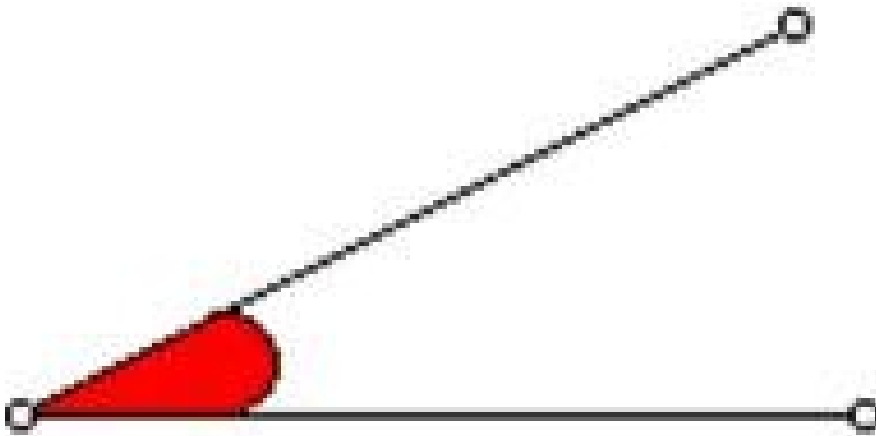
Generalmente en geometría se trabaja con las medidas de los ángulos. Tal como los segmentos se miden con una regla con coordenadas, los ángulos se miden con un instrumento llamado transportador, que es una regla en semicírculo dividida entre 0 y 180 grados. El número de grados de un ángulo es su medida.

Observación: El sistema de coordenadas usado es el sistema sexagesimal. También en algunas ocasiones se usa el sistema centesimal, en el cual la medida de un ángulo es considerada como un número entre 0 y 200.

Ángulo Agudo

Agudo

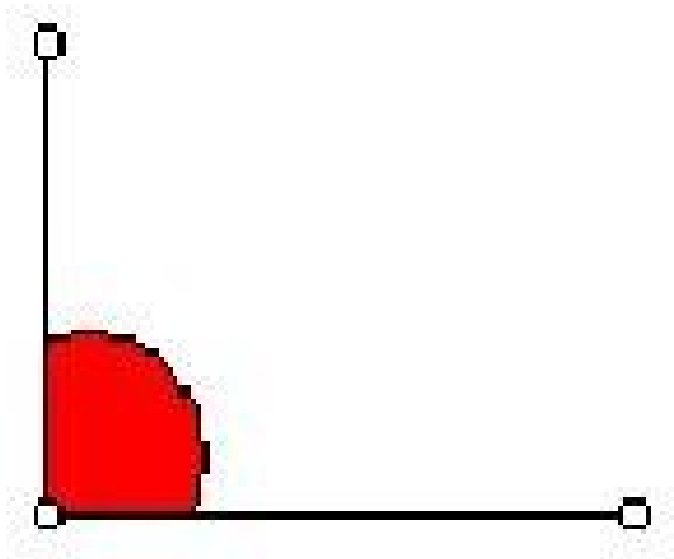
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$



Ángulo Recto

Recto

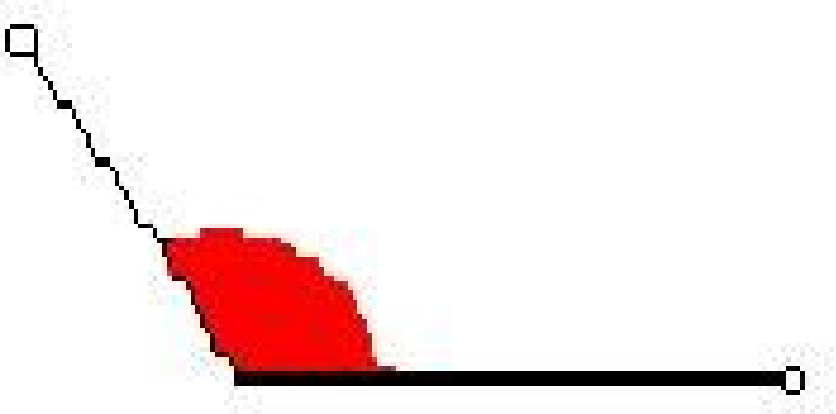
$$\alpha = 90^\circ$$



Ángulo Obtuso

Obtuso

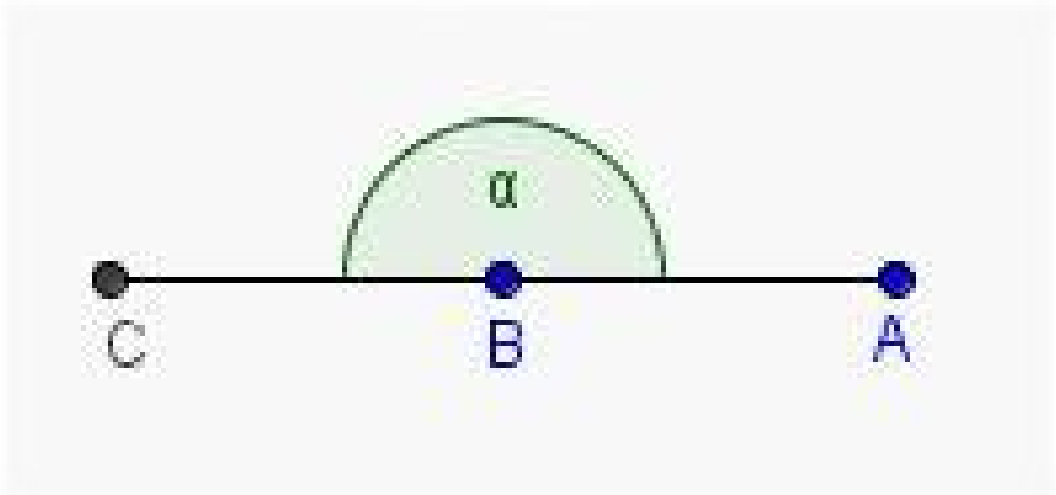
$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$



Ángulo Extendido

Extendido

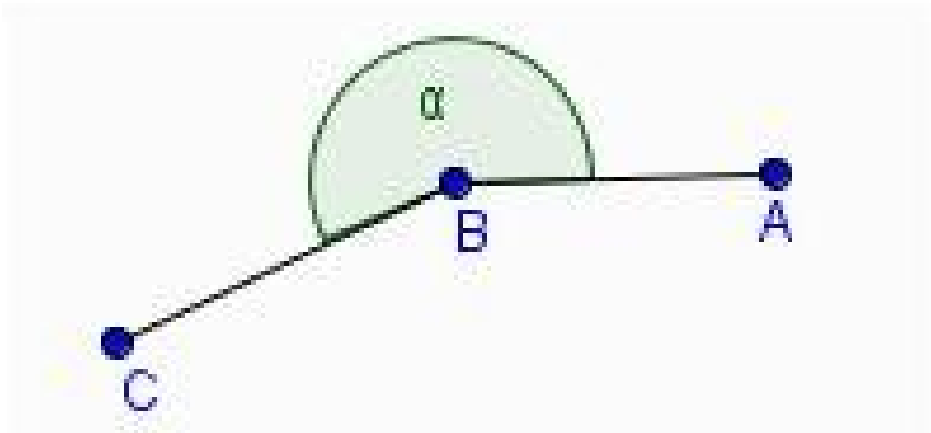
$\alpha = 180^\circ$



Ángulo Convexo

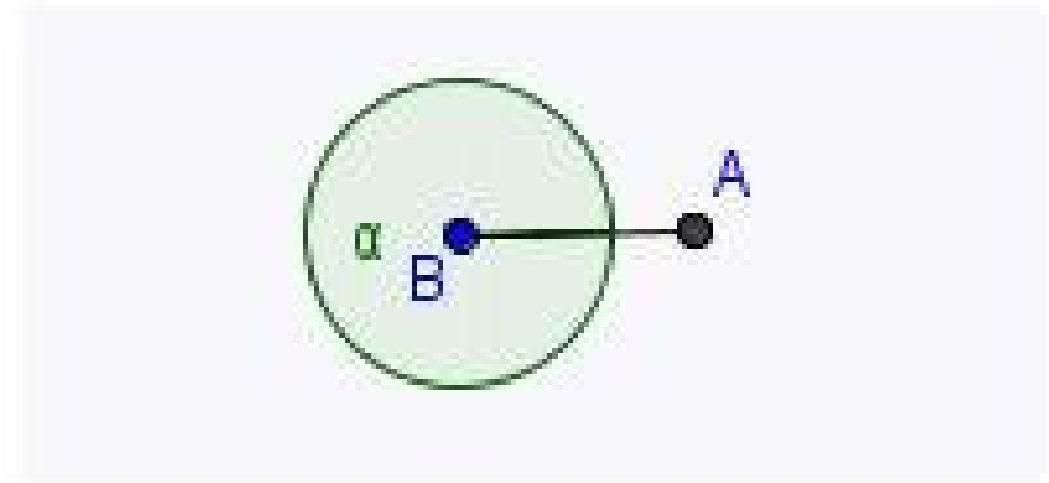
Convexo

$180^\circ < \alpha < 360^\circ$



Ángulo Completo

Completo $\alpha = 360^\circ$



su seguridad contra incendio merece el mejor matafuego del mercado.....EXIJA SEGURIDAD....EXIJA UN MATAFUEGO DRAGO®...EL PODER DEL MATAFUEGO.

"CALIDAD-SERIEDAD-PRECIO"
49 AÑOS JUNTO A LA INDUSTRIA

Siempre más Servicio
Siempre más Servicio