

TEOREMA DE LOS TRIÁNGULOS Y LA DESIGUALDA TRIANGULAR

TEOREMA DE LOS TRIÁNGULOS

Sobre los triángulos se conocen numerosos teoremas, algunos acerca de sus lados, otros sobre sus ángulos y también aquellos que relacionan lados y ángulos. Algunos ejemplos son:

- La suma de los ángulos internos de un triángulo es 180°
- La suma de los ángulos externos de un triángulo es 360°
- El ángulo exterior es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes.
- La suma de dos lados es mayor que el tercero
- La diferencia entre dos lados es menor que el tercero
- Al ángulo mayor se opone el lado mayor y al ángulo menor se opone el lado menor
- En un triángulo isósceles los ángulos de la base son congruentes
- En un triángulo equilátero todos los ángulos interiores son congruentes

Video 29. <https://www.youtube.com/watch?v=lxEudY8A7w&feature=youtu.be>

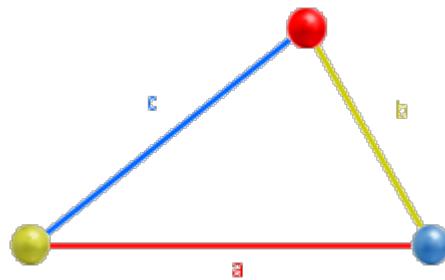
LA DESIGUALDAD TRIANGULAR

Video 30. <https://www.youtube.com/watch?v=gRiEf7V9znw&feature=youtu.be>

Desigualdad triangular

Se conoce como desigualdad triangular el siguiente resultado:

La suma de las longitudes de dos lados cualesquiera de un triángulo es mayor que el tercer lado.



Es fácil comprobar por qué sucede eso. Imagina que quieres ir del punto amarillo al azul. Si vas siguiendo la línea recta recorrerás una longitud "a", mientras que si vas pasando por el punto rojo recorrerás una longitud "b+c". Pero sabemos que el camino más corto entre dos puntos es la línea recta, así que "b+c" tiene que ser mayor que "a":

Semiperímetro

$a = 4$

$b = 2.5$

$c = 3.5$

Semiperímetro

Semiperímetro

Perímetro = 10

Rastro punto rojo

$b + c > a$

Lo mismo pasará si queremos ir del punto amarillo al rojo ($a+b>c$) o del azul al rojo ($a+c>b$).

En esta actividad podrás familiarizarte con las relaciones de los elementos del triángulo, observando con ayuda de la aplicación qué sucede en diversos casos.

En la aplicación, puedes variar las longitudes de los lados a , b y c en la parte superior moviendo (en este orden) los puntos amarillos (derecha), azul y rojo. También puedes desplazar el triángulo con el punto amarillo o hacerlo girar con el punto azul.

“Preguntas Para Reflexionar con Geogebra”

1. Observa los puntos de la parte superior. Al iniciar la aplicación, el perímetro ($a+b+c$) vale 10. Mueve el punto amarillo de la derecha para variar ese perímetro. ¿Qué sucede con el triángulo correspondiente? ¿Cambia de tamaño? ¿Cambia de forma? ¿Cambian sus ángulos?
2. Mueve el punto amarillo de la derecha para fijar el perímetro en 12 unidades ($a+b+c=12$). Ayúdate de las teclas flecha para mayor precisión. Ahora mueve solo el punto rojo. ¿Qué sucede con el triángulo correspondiente? ¿Cómo varía la posición del vértice rojo? ¿Varía la suma $b+c$? Activa la casilla "Rastro punto rojo" para ver su recorrido. Se trata de la mitad de una elipse (la suma $b+c$ se mantiene constante, y esa es una propiedad que caracteriza a una elipse).

3. Intenta conseguir un triángulo de lados $a=3$, $b=4$ y $c=5$ unidades. Para ello, después de fijar el perímetro en 12 unidades, mueve el punto azul y por último el rojo. ¿Qué tipo de triángulo es el que tiene lados de esas longitudes? Dibújalo en tu cuaderno, usando cada lado de cualquier casilla del papel cuadriculado como unidad.
4. Ahora mueve de nuevo el punto azul y después el rojo para conseguir un triángulo de lados $a=4$, $b=5$ y $c=3$. ¿Qué relación hay entre este nuevo triángulo y el anterior?
5. Mueve de nuevo el punto azul y después el rojo para conseguir un triángulo de lados $a=5$, $b=5$ y $c=2$. ¿Qué relación hay entre este nuevo triángulo y el anterior? ¿Qué tipo de triángulo es ahora este?
6. En la hoja de cálculo puedes comprobar numéricamente que en todos los casos se cumple la desigualdad triangular. La primera fila (longitudes de cada lado) toma valores siempre inferiores a los de la segunda fila (suma de las longitudes de los otros dos lados). ¿Siempre-siempre? No. Solo cuando las longitudes son tales que permiten formar un triángulo. Compruébalo aumentando en exceso la longitud de algún lado, moviendo el punto azul o el rojo. Por ejemplo, asigna los valores $a=6$, $b=3$, $c=3$. ¿Se forma algún triángulo con esos lados?
7. Cuando el perímetro es 12 y $a=6$, ¿qué sucede al variar el valor de b o de c ? Mueve el punto rojo para comprobarlo. ¿En algún caso se puede formar un triángulo? Intenta explicar por qué.
8. Una expresión equivalente a la desigualdad triangular es: Cualquier lado de un triángulo es menor que su semiperímetro. Comprueba con la aplicación que efectivamente es así, es decir, que solo se forma un triángulo cuando las longitudes de los lados son inferiores a la mitad del perímetro $(a+b+c)$.

ACTIVIDAD DE LA GUÍA

1. Los estudiantes deben realizar un resumen de los videos en el cuaderno y subir las fotos a la plataforma de Edmodo.
2. Las preguntas se desarrollarán en clase virtual con ayuda del profesor, con la aplicación de Geogebra, Previamente, los estudiantes deben realizar una exploración del ejercicio y las 8 preguntas de forma autodidacta.

(BUEN DESARROLLO)

Se sugiere consultar el siguiente material digital:

1. http://geogebra.es/cvg_primaria/04/html/desigualdad.html
2. <https://sites.google.com/site/delvipolancoadames/home/figuras-geometricas/figuras-geometricas-1/transformaciones-en-el-plano-cartesiano/distancia-entre-dos-puntos/perimetro-y-area-de-poligonos-en-plano-cartesiano/ono-recto-cilindro-recto-y-esfera/teoremas-fundamentales-del-triangulo>.