



TAREA 6: TRIÁNGULOS

Conceptos geométricos

Empezaremos esta tarea recordando algunos conceptos de Geometría, que quizás los vimos en los años anteriores y no nos acordamos, pero los vamos a necesitar para estudiar una rama de la Matemática, llamada **"Trigonometría"**.

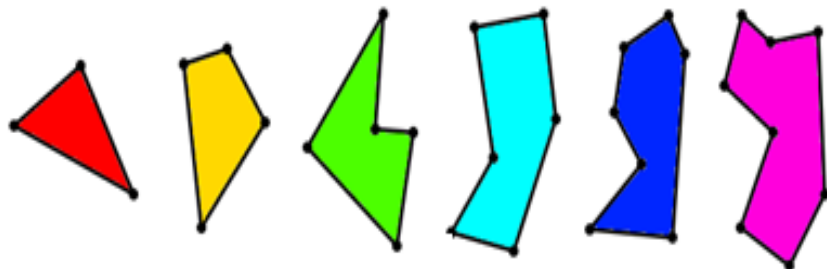
Polígonos

Recordemos, las **líneas poligonales** es una sucesión de segmentos consecutivos no alineados que pueden ser cerradas o abiertas; a continuación, ejemplos de poligonales.



Si miran a su alrededor, en sus casas, descubrirán que hay muchos modelos y **figuras geométricas**, por ejemplo en los mosaicos del piso, en los muebles teniendo en cuenta las puertas o el contorno de los mismos, en los azulejos de las paredes, etc.; en nuestro mundo la Geometría está en todos lados, pero centrémonos en lo que nos interesa. El estudio de las figuras geométricas y las relaciones entre sus elementos permite resolver problemas de ingeniería, arte, y muchas otras áreas.

Un **polígono** es la unión de tres o más lados o segmentos, es una poligonal cerrada; en su entorno verán muchos polígonos, el mosaico es un arreglo de polígonos que cubren completamente un plano sin superponerse.



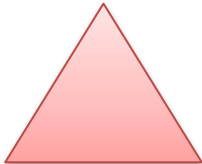
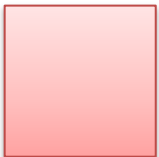
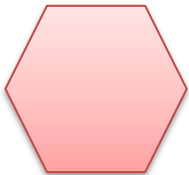
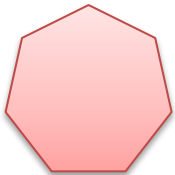
Los polígonos se clasifican según los números de sus lados; a continuación, veamos un cuadro con la clasificación según la cantidad de lados:



E.E.S. N°45 “HÉROES DEL ATLANTICO SUR”
Actividades de Matemática
5º Año – 2020



Clasificación

Nombre	Cantidad de lados	Cantidad de ángulos	Figura
<i>Triángulo</i>	3	3	
<i>Cuadrilátero</i>	4	4	
<i>Pentágono</i>	5	5	
<i>Hexágono</i>	6	6	
<i>Heptágono</i>	7	7	

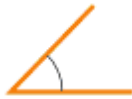
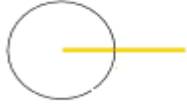
Investiga: ¿Cómo se llaman los polígonos de 8,9,10 y más lados? Copia la tabla en tu carpeta y complétala con los polígonos que averiguaste, no te olvides de realizar el dibujo.

Ángulos

Un **ángulo** es el espacio que queda entre dos rectas que se cortan; las partes de un ángulo son: el **vértice**, que es la esquina o punto en que se cortan las rectas; los **lados**, que son las semirrectas; y el **ángulo** o **amplitud**, que es la cantidad de giro entre los lados. Veamos en un gráfico las partes.



Clasificación: Los ángulos se clasifican según la amplitud o medida de los mismos.

Tipo de ángulo	Descripción	Gráfico
AGUDO	Un ángulo de menos de 90°	
RECTO	Un ángulo de 90°	
OBTUSO	Un ángulo de más de 90° y menos de 180°	
LLANO	Un ángulo de 180°	
CÓNCAVO	Un ángulo de más de 180° y menos de 360°	
De un GIRO	Un ángulo de 360°	

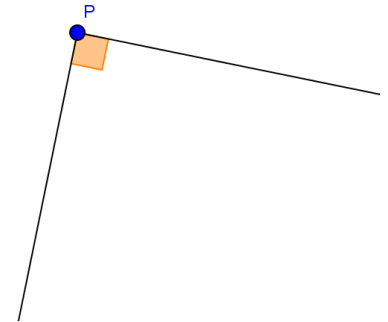
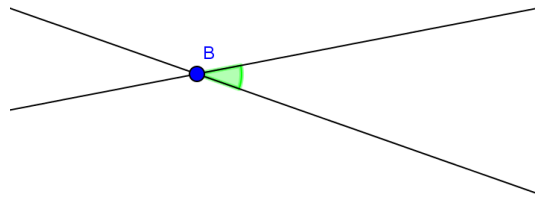
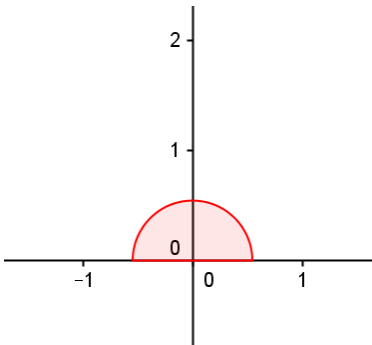
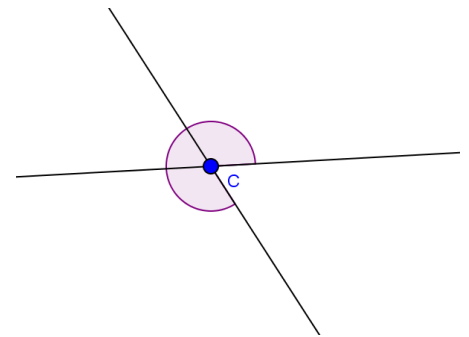
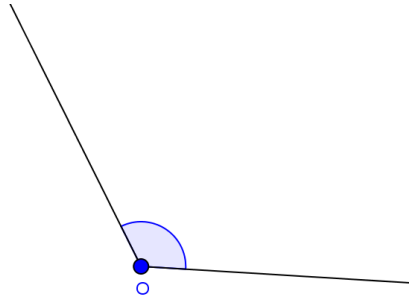
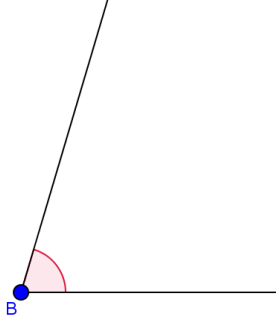
Actividad 1: Clasifica los ángulos graficados, según el cuadro anterior



E.E.S. N°45 "HÉROES DEL ATLANTICO SUR"

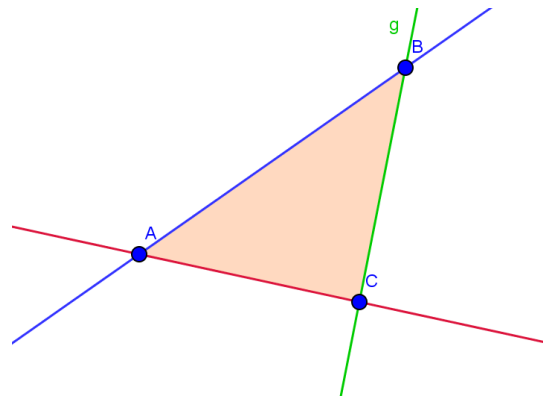
Actividades de Matemática

5^{to} Año – 2020

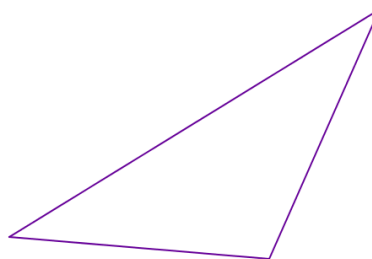


Triángulos

Un **triángulo** es un polígono de tres lados que se forma al cortar tres rectas que de dos en dos; de todos los polígonos es el que no se deforma, es un polígono fijo.

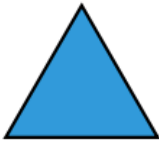
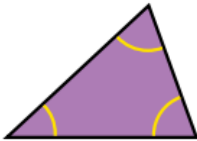
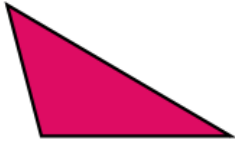
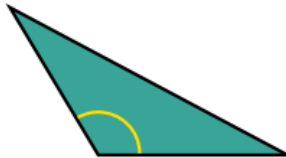


Actividad 2: Investiga: ¿Cuáles son los elementos de un triángulo y con qué letras se los nombra? Dado el siguiente dibujo, marca los elementos del triángulo.

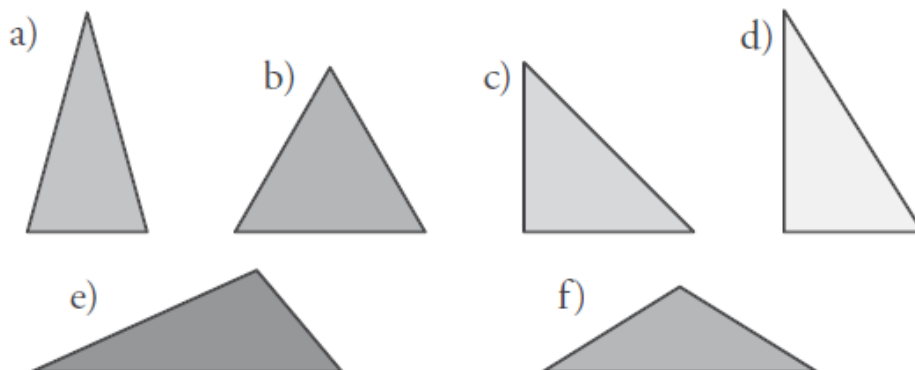


Clasificación de triángulos

Recordemos, los triángulos se clasifican de acuerdo a dos de sus elementos, según la longitud de sus lados y la amplitud de sus ángulos interiores. La siguiente tabla muestra los nombres de las clases de triángulos.

Según sus lados	Según sus ángulos
 EQUILÁTERO: tres lados iguales	 ACUTANGULO: tres ángulos agudos
 ISOSCELES: dos lados iguales	 RECTANGULO: un ángulo recto
 ESCALENO: tres lados diferentes	 OBTUSANGULO: un ángulo obtuso

Actividad 3: Clasifica, según sus lados y según sus ángulos, cada uno de los siguientes triángulos. Determina el número de ángulos agudos, obtusos y rectos que tienen cada uno de ellos



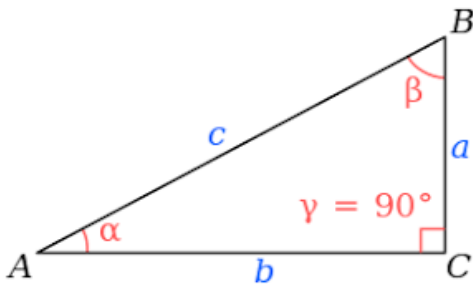


Actividad 4:

- Graficá y recortá en un papel glasé o de color un triángulo cualquiera.
- Cortá en tres partes el triángulo, de tal manera que en cada parte quede un vértice.
- Pegá en la carpeta las partes cortadas, de manera tal que los vértices coincidan y los lados sean consecutivos.
- ¿Cuánto mide el ángulo que se formó? ¿qué tipo de ángulo se formó?
- Repetí el procedimiento con otro triángulo, distinto al anterior
- ¿A qué conclusión podés llegar en relación a la medida de los ángulos interiores del triángulo? Escribe la propiedad.

Triángulos Rectángulos

El triángulo rectángulo es aquel que posee un ángulo recto y los otros agudos. En un triángulo rectángulo, a los lados que forman el ángulo recto se los llama **catetos**; y al lado que se encuentra opuesto al ángulo de 90° se lo llama **hipotenusa**. En todo triángulo rectángulo se cumple que los ángulos agudos son complementarios, esto es una consecuencia de la propiedad de triángulos "Suma de ángulos interiores".



Se tiene:

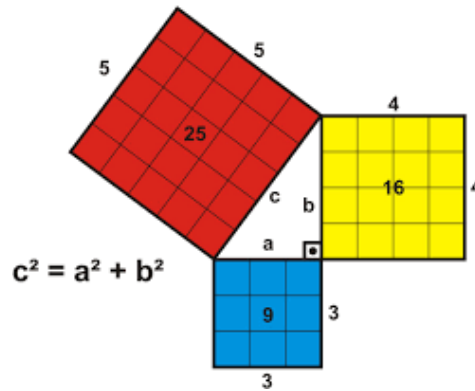
$\overline{AB}$ es la hipotenusa y $\overline{BC}$ y $\overline{CA}$ son los catetos.

Si $\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} = 180^\circ$ y $\hat{\gamma} = 90^\circ$ entonces $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ$, son **complementarios**.

En todo triángulo rectángulo se verifica un teorema de un famoso matemático de la antigüedad, el Teorema de Pitágoras, dicho teorema demuestra la relación que existe entre los lados del mismo, no lo demostraremos en este momento solo lo definiremos, pero sería bueno que busquen en libros de matemática o en internet para verlo mejor.

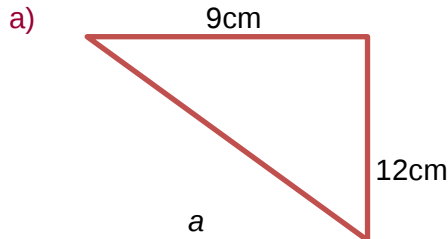
Teorema de Pitágoras: "En un triángulo rectángulo cualquiera, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos", es decir $a^2 + b^2 = c^2$.

El siguiente gráfico nos muestra el teorema geoméricamente:

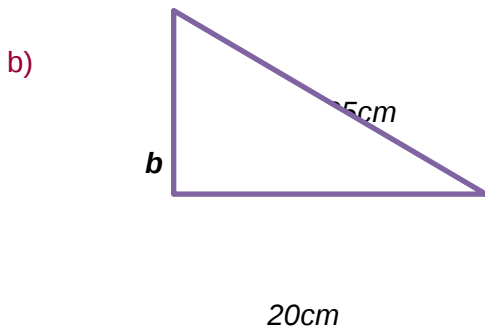


El teorema permite resolver diferentes problemas de geometría y situaciones problemáticas en que intervengan un triángulo rectángulo; a continuación, veamos algunas de las aplicaciones del teorema.

Ejemplos de resolución: Dado los siguientes triángulos, calcula el valor del lado desconocido.



Llamemos $b=9\text{cm}$ y $c=12\text{cm}$, son catetos y " a " es la hipotenusa del triángulo; entonces $a^2=b^2+c^2$.
 $a^2 = (9\text{cm})^2 + (12\text{cm})^2$
 $a^2 = 81\text{cm}^2 + 144\text{cm}^2 = 225\text{cm}^2$
 $a = \sqrt{(225\text{cm}^2)} \rightarrow \underline{a = 15\text{cm}}$

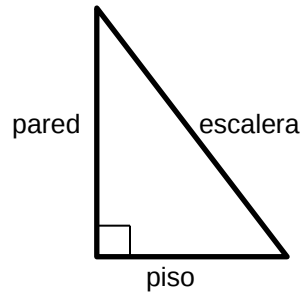


Llamemos a a la hipotenusa del triángulo y vale $a=25\text{cm}$ y $c=20\text{cm}$ es un cateto, el otro cateto es el lado desconocido y será " b "; si $a^2=c^2+b^2$ entonces:
 $(25\text{cm})^2 = (20\text{cm})^2 + b^2$
 $625\text{cm}^2 = 400\text{cm}^2 + b^2$ despejamos la incógnita
 $b^2 = 625\text{cm}^2 - 400\text{cm}^2 = 225\text{cm}^2$
 $b = \sqrt{(225\text{cm}^2)} \rightarrow \underline{b = 15\text{cm}}$

Ejemplos de resolución en problemas: Una escalera de 2,5 metros se apoya sobre una pared a una altura de 2 metros del suelo. ¿A qué distancia de la pared está apoyada la base de la escalera?



Como ven en el dibujo, la escalera apoyada en la pared y con el piso forman un triángulo rectángulo cuyos lados son: escalera-piso-pared, donde la escalera es la hipotenusa; realizamos un gráfico



Sea $e = 2,5\text{m}$ (escalera) y $h = 2\text{m}$ (altura de escalera al piso), entonces p es el valor por hallar (distancia de base a pared).

$$\text{Si } e^2 = h^2 + p^2$$

$$(2,5\text{m})^2 = (2\text{m})^2 + p^2$$

$$6,25\text{m}^2 = 4\text{m}^2 + p^2 \quad \text{despejamos la incógnita}$$

$$6,25\text{m}^2 - 4\text{m}^2 = p^2$$

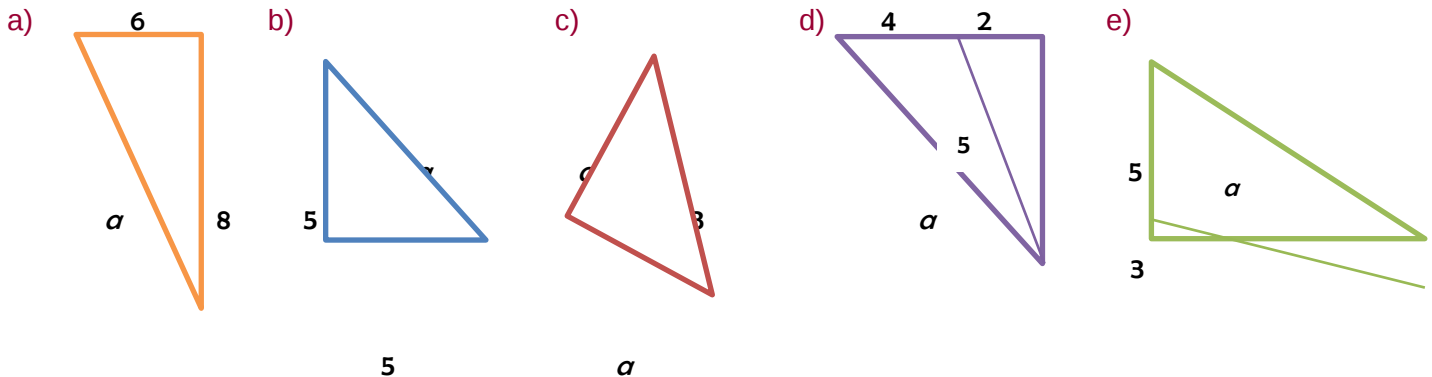
$$p^2 = 6,25\text{m}^2 - 4\text{m}^2 = 2,25\text{m}^2$$

$$p = \sqrt{2,25\text{m}^2} \rightarrow p = 1,5\text{m}$$

Rpta: La escalera se encuentra a 1,5 metros de la pared

A continuación, realizaremos algunas actividades de aplicación del Teorema de Pitágoras, con problemas.

Actividad 5: En cada triángulo rectángulo calcule el valor del lado indicado con la letra “a”.



Actividad 6: Realiza la figura de análisis y resuelve cada problema con figuras geométricas.

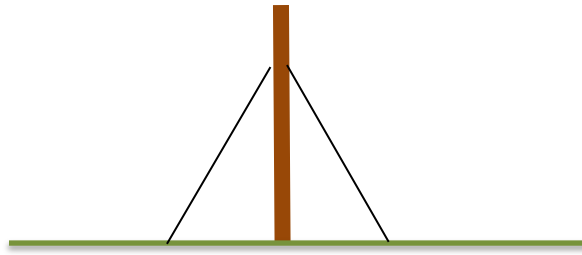
- ¿Cuál es la altura de un rectángulo cuya base mide 18cm y su diagonal, 30cm?
- ¿Cuál es la diagonal de un rectángulo cuya base mide 21cm y su perímetro, 98cm?
- ¿Cuál es la superficie de un triángulo isósceles de 24cm de base y 64 cm de perímetro?

Actividad 7: En cada situación problemática, realiza la gráfica y resuélvela.

- Una torre de 200 metros de altura está en el centro de un canal circular de 60 metros de diámetro. Desde lo alto de la torre se necesita sujetar una antena colocando un tensor desde lo alto de la torre hasta el suelo, justo donde comienza el canal. ¿Cuál tiene que ser la longitud del tensor?
- Se quiere sujetar al suelo un poste de luz por medio de dos cables de 5 metros cada uno. Para ello se colocan dos soportes a los lados del poste a 6 metros de distancia, como indica la figura. ¿A qué altura del poste hay que sujetar los cables?

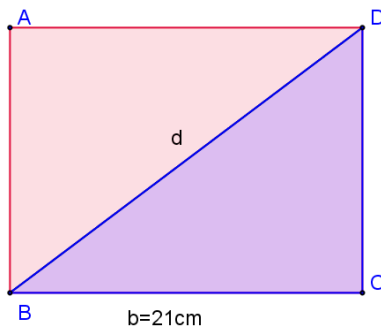


E.E.S. N°45 “HÉROES DEL ATLANTICO SUR”
Actividades de Matemática
5º Año – 2020



Realizaremos un punto de la Actividad 6, como ejemplo de aplicación del Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas; vamos a trabajar el punto **b)**.

Primero realizamos un gráfico, como guía, con los datos que da el problema; la figura es un *rectángulo* y su base mide 21 cm y, además, su **perímetro** es 98cm. Recordemos que el perímetro es la “*suma de las longitudes de los lados de la figura*” y la **diagonal** es un *segmento que une dos vértices no consecutivos*.



De los datos del enunciado y según la figura se tienen que:

$$BC = 21\text{cm}$$

$$BC = DA \text{ y } AB = CD \quad (\text{los lados opuestos son iguales})$$

$$d: \text{diagonal } BD \quad (\text{posee dos diagonales } BD \text{ y } AC)$$

$$P: \text{Perímetro del rectángulo } ABCD$$

$$P = AB + BC + CD + DA = 98\text{cm}$$

Según el gráfico, la diagonal BD me determina dos triángulos rectángulos. Consideramos el triángulo BCD rectángulo en el ángulo $\hat{C}$, entonces la diagonal sería la **hipotenusa** del mismo y los lados BC y CD los catetos, pero solo tenemos el valor de BC.

1° Cálculo del cateto CD: Si $P = AB + BC + CD + DA = 98\text{cm}$

$$AB + 21\text{cm} + CD + 21\text{cm} = 98\text{cm} \quad \text{como } AB=CD$$

$$2 \cdot AB + 42\text{cm} = 98\text{cm}$$

$$2 \cdot AB = 98\text{cm} - 42\text{cm} = 56\text{cm}$$

$$AB = 98\text{cm} / 2 \rightarrow AB = 28\text{cm} \rightarrow \underline{CD = 28\text{cm}}$$

2° Cálculo de la diagonal (d): Aplicando la fórmula del teorema de Pitágoras: $d^2 = BC^2 + CD^2$

$$\text{Entonces } d^2 = (21\text{cm})^2 + (28\text{cm})^2$$

$$d^2 = 441\text{cm}^2 + 784\text{cm}^2$$

$$d^2 = 1225\text{cm}^2 \rightarrow d = \sqrt{1225\text{cm}^2} \rightarrow \underline{d = 35\text{cm}}$$

Rpta: La diagonal del rectángulo mide 35 cm.



E.E.S. N°45 “HÉROES DEL ATLANTICO SUR”
Actividades de Matemática
5^{to} Año – 2020



Aclaración: Aunque el gráfico muestra que CD es más chico que BC y el valor es mayor, el gráfico es de guía para realizar el planteo y no hay que pensar que está mal, se pueden cambiar los nombres de los vértices y los valores siguen siendo los mismos.

¡Ahora a trabajar!!!! Copia todas las actividades en la carpeta y resuélvelas; recuerda que te las pediremos cuando volvamos a las aulas. Nos quedamos en casa y trabajamos en las tareas.

¡Nos vemos pronto 5°!!! ¡Nos vemos pronto Promoción 2020!!!