



REPÚBLICA DE COLOMBIA
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
 "INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
 Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



GUÍA DE APRENDIZAJE No 02

Grado:	Decimos
Área o asignatura:	Pensamiento Lógico Matemático
Fecha de recibido:	Abril de 2021
Fecha de entrega:	30 DE ABRIL 2021
Nombre del estudiante:	
Nombre del Docente:	María Elisa Escobar Guerrero -Frederick Steve Ramirez
Objetivo de aprendizaje y/o DBA:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas relacionados con el teorema de Pitagoras y Thales ➤

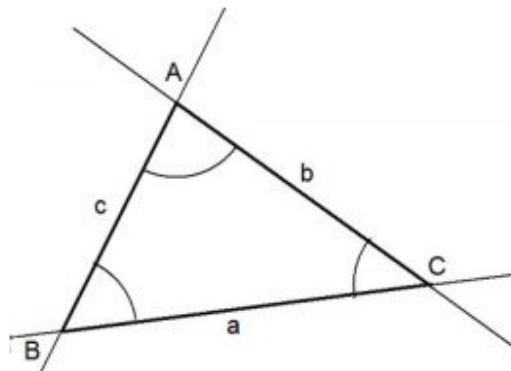
INTRODUCCION

El **Teorema de Pitágoras** es un teorema que nos permite **relacionar los tres lados de un triángulo rectángulo**, por lo que es de enorme utilidad cuando conocemos dos de ellos y queremos saber el valor del tercero.

También nos sirve para **comprobar**, conocidos los tres lados de un triángulo, **si un triángulo es rectángulo**, ya que si lo es sus lados deben cumplirlo.



Un **triángulo** es un polígono de tres lados, y por lo tanto tres vértices. También pueden definirse como figuras planas delimitadas por tres rectas que se cortan dos a dos. Los puntos de intersección son los vértices y los segmentos entre ellos los lados.

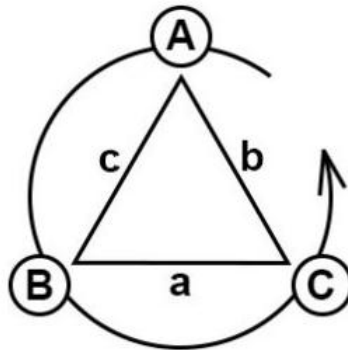




REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



Nomenclatura: Como en todos los polígonos, sus vértices se designan con letras mayúsculas en sentido contrario al de las agujas del reloj. A los lados se les nombra con la misma letra en minúscula del vértice opuesto.



Propiedades de triángulos:

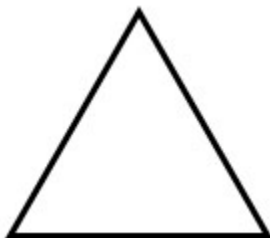
1. La suma de los ángulos interiores de un triángulo siempre es 180° .
2. Un triángulo no puede tener más de un ángulo recto u obtuso.
3. Cualquier lado de un triángulo siempre es menor a la suma de los otros dos lados, pero mayor que su diferencia.

CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS.

Tipos de triángulos según los lados.

Basándonos en la medida relativa de los lados de un triángulo podemos hacer la siguiente clasificación de triángulos según los lados:

Equiláteros: son triángulos que tienen todos sus lados iguales



Isósceles: son triángulos que tienen dos de sus lados iguales.



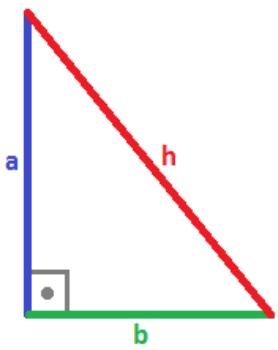
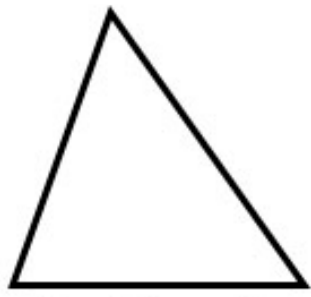
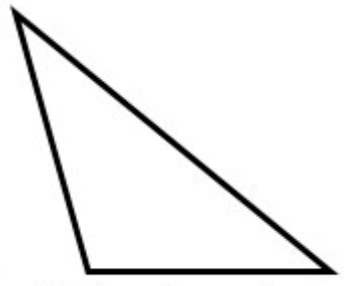
Escalenos: son triángulos que tienen todos sus lados desiguales.



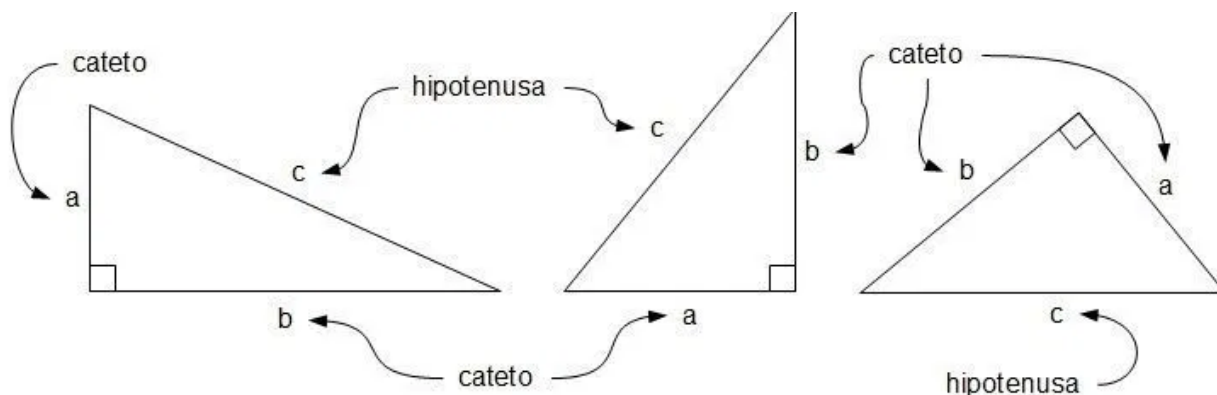


TIPOS DE TRIÁNGULOS SEGÚN SUS ÁNGULOS.

Según la amplitud de sus ángulos, podemos clasificar los triángulos de la siguiente manera:

 <p>Rectángulos: son triángulos que tienen un ángulo recto (90°). El lado opuesto al ángulo recto se denomina hipotenusa y los otros dos son los catetos. La hipotenusa siempre es mayor que cualquiera de sus catetos. En un triángulo rectángulo los dos ángulos agudos son complementarios, suman 90°.</p>	<p>Acutángulos: son triángulos que tienen los tres ángulos agudos (miden menos de 90°).</p>  <p>Acutángulo</p>	<p>Obtusángulos: son triángulos que tienen un ángulo obtuso (mayor de 90°).</p>  <p>Obtusángulo</p>
---	--	--

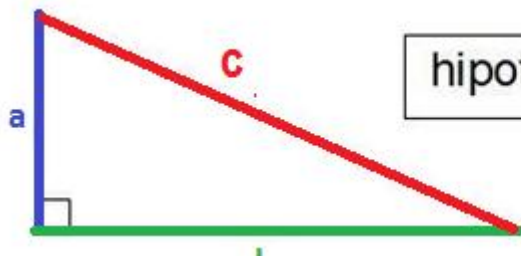
En los triángulos rectángulos se distinguen unos lados de otros. Así, al lado mayor de los tres y opuesto al ángulo de 90 grados se le llama **hipotenusa**, y a los otros dos lados **catetos**.





TEOREMA DE PITAGORAS

Teorema de Pitágoras dice que: «**En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos**».

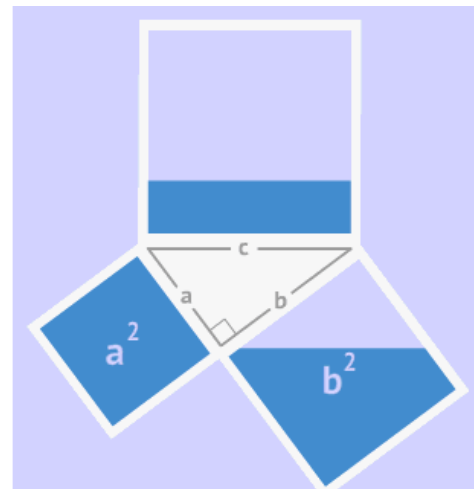
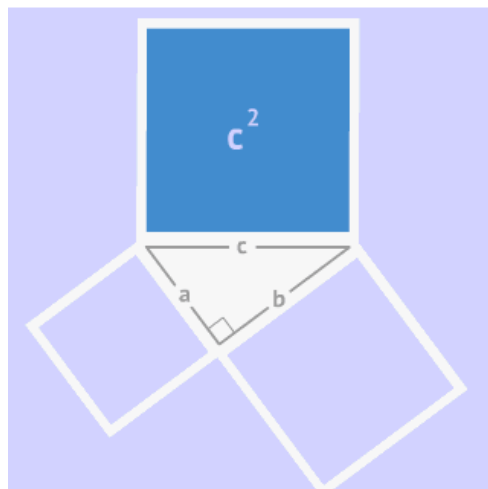


$$\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}_1^2 + \text{cateto}_2^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

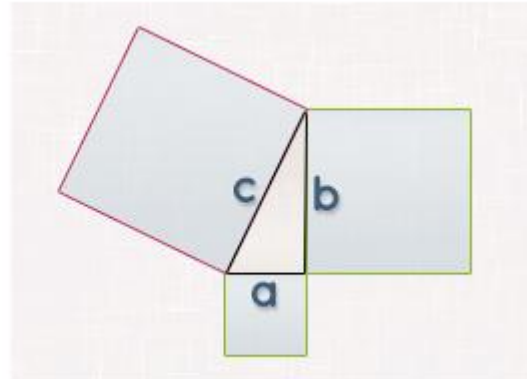
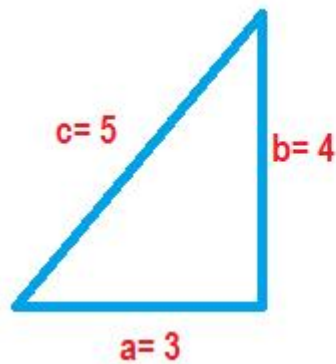
Comprobación del teorema de Pitágoras

Si lo expresamos **de forma geométrica**, el Teorema de Pitágoras quiere decir que el **área de un cuadrado de lado la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de otros dos cuadrados cuyos lados son cada uno de los catetos respectivamente**





Ejemplo: Comprobemos que el teorema se cumple



Tenemos que: $c^2 = a^2 + b^2$

Si reemplazo los valores de cada lado del triángulo en la fórmula anterior obtenemos:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$(5)^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

Lo anterior me quiere decir que el área del cuadrado del lado de C es igual a la suma de los cuadrados de a y b



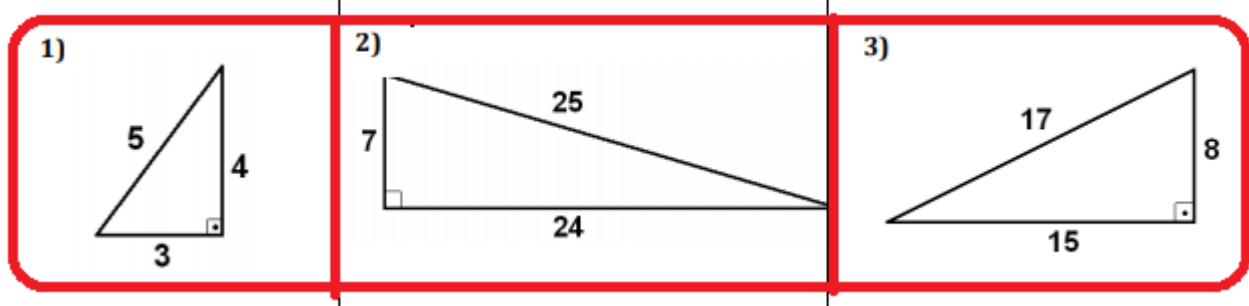
Actividad No 1:

Para los ejercicios 1 y 2 Calcula el cuadrado de los tres lados de estos triángulos y comprueba en cuál de ellos se cumple el teorema de Pitágoras.

<p>1)</p>	<p>2)</p>	<p>3)</p>
-----------	-----------	-----------

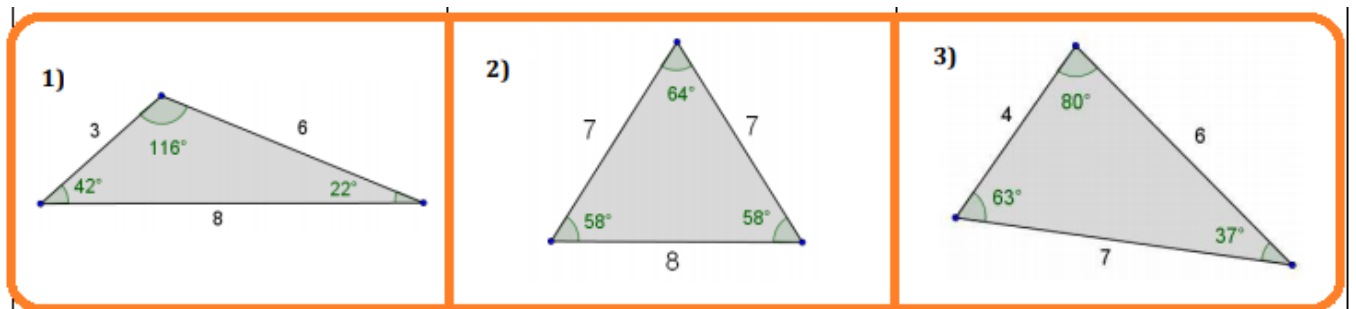


Ejercicio 2:



Ejercicio 3:

Calcula el cuadrado de los tres lados de estos triángulos y comprueba que ninguno de ellos cumple el Teorema de Pitágoras.



El **teorema de Pitágoras** establece cómo están relacionados los tres lados de un triángulo rectángulo mediante la ecuación matemática:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

De esta **ecuación pitagórica** se deducen las siguientes fórmulas:

Ejemplos:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad b = \sqrt{c^2 - a^2} \quad c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Estas fórmulas del teorema de Pitágoras se emplean para calcular el cateto o la hipotenusa.



El teorema de Pitágoras nos permite calcular casi inmediatamente y sin esfuerzo la longitud de un lado del triángulo rectángulo conociendo los otros dos lados.



¿COMO HALLAMOS EL LADO DEL SIGUIENTE TRIANGULO?

Para Hallar el lado C (**la Hipotenusa**) debemos hacer uso del teorema de Pitágoras que dice:

En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los catetos elevados al cuadrado

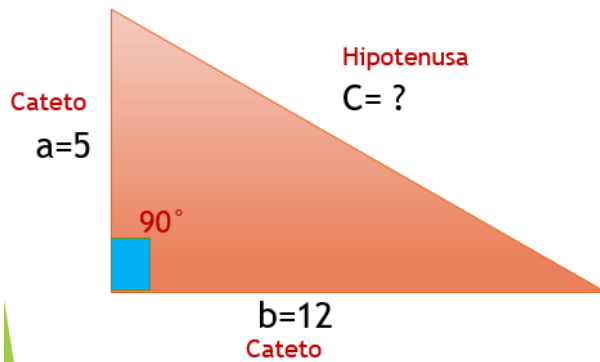
$$c^2 = a^2 + b^2$$

EJEMPLO 1:

Teniendo el siguiente triángulo rectángulo y Conociendo que: $a = 5$ $b = 12$ $c = ?$

Aplico el Teorema de Pitágoras obtengo:

:



$$(5)^2 + (12)^2 = c^2$$

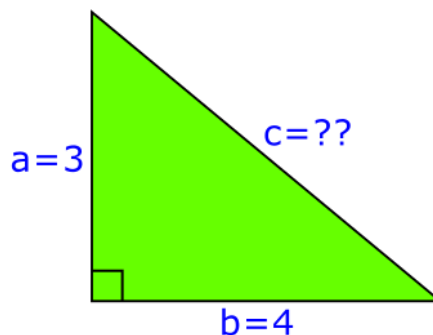
$$25 + 144 = c^2$$

$$\sqrt{169} = c^2$$

$$13 = c$$

Ejemplo 2:

Supongamos que $a = 3$ y $b = 4$ (catetos) y se quiere hallar la hipotenusa.





REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



Aplicamos la fórmula del teorema de Pitágoras:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Reemplazando y resolviendo:

$$\Rightarrow c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$c^2 = 9 + 16$$

$$c^2 = \sqrt{25}$$

$$\therefore c = 5$$

Ejemplo 3

Del triángulo mostrado, calcular el valor del cateto BC.

Solución

Sea: «x» es la longitud del cateto BC del ΔABC y además se conocen los otros dos lados. Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

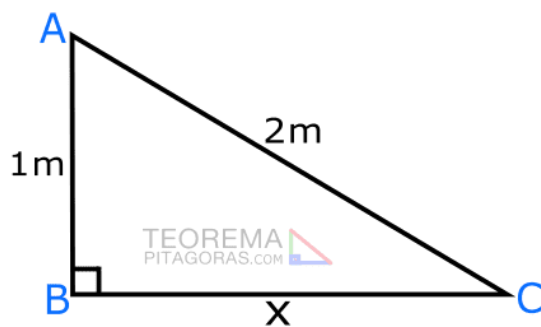
$$1^2 + x^2 = 2^2$$

$$x^2 = 2^2 - 1^2$$

$$x^2 = \sqrt{4 - 1}$$

$$x^2 = \sqrt{3}$$

$$x = \pm\sqrt{3}$$



Se toma el valor positivo. No existe longitud negativa.

$$x = \sqrt{3}m$$

$$x = 1,73205$$



Complementemos

<https://www.youtube.com/watch?v=CJ8bpjhwA2k>

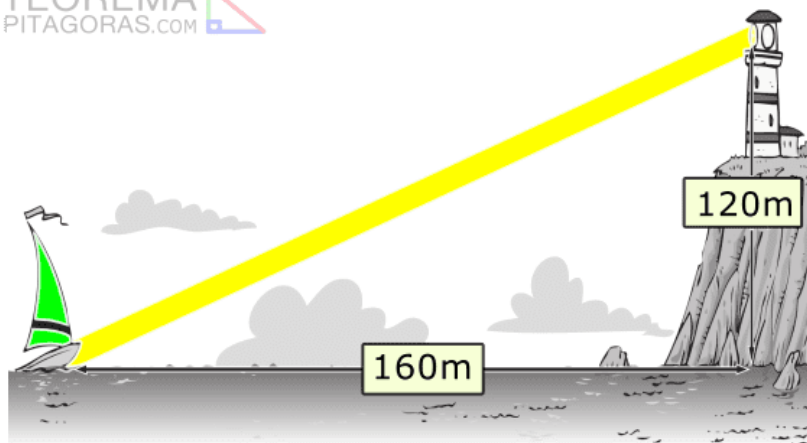
<https://www.youtube.com/watch?v=2UbdPiqAiHY>



Ejemplo 04

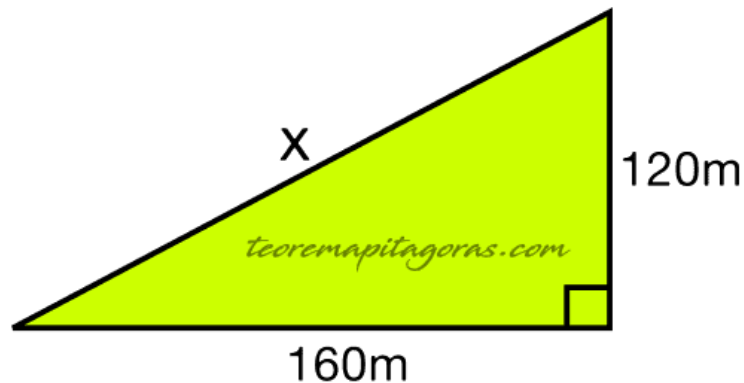
En la figura, a qué distancia está el bote del faro?.

TEOREMA
PITAGORAS.COM



Resolución:

Si reducimos la figura a un triángulo rectángulo tendríamos



Lo que nos piden es el valor de la hipotenusa: «x». Aplicamos el teorema de Pitágoras

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\x^2 &= 160^2 + 120^2 \\x^2 &= 25600 + 14400 \\x^2 &= \sqrt{40000} \\&\Rightarrow x = 200\end{aligned}$$

∴ La distancia del bote al faro es 200 metros

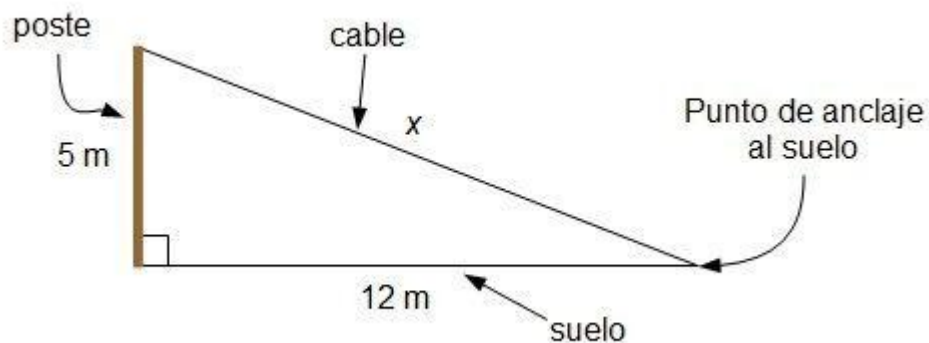


REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



Practiquemos lo visto

Se quiere sujetar un poste vertical de 5 metros de altura con un cable tirante desde su parte más alta hasta el suelo. Si la distancia desde el punto de anclaje del cable en el suelo a la base del poste es de 12 metros, ¿cuánto debe medir el cable?



Como el poste vertical es perpendicular al suelo, forma un ángulo recto con él. Si consideramos el propio poste, el cable y la distancia entre la base del poste y el punto de anclaje al suelo, tenemos un triángulo rectángulo:

Llamando x a la longitud del cable, y aplicando el Teorema de Pitágoras, se debe cumplir que:

$$\begin{aligned}x^2 &= 5^2 + 12^2 \\x^2 &= 25 + 144 = 169 \\x &= \sqrt{169} = 13\end{aligned}$$

Es decir, **el cable debe medir 13 metros.**

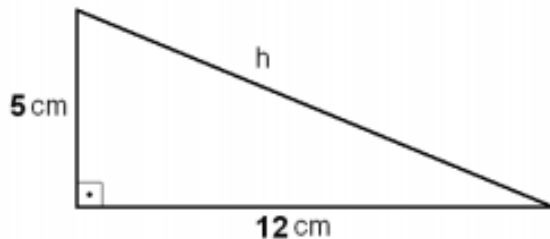


Ejercitemos lo aprendido

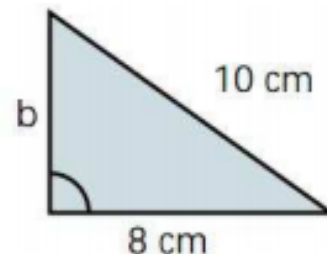
Actividad No 2:

- En cada uno de los siguientes casos, se facilita la medida de los tres lados de un triángulo. Determina cuáles de ellos son rectángulos, obtusángulos o acutángulos.
 - 12cm, 16cm y 20cm
 - 13m, 12m y 10m
 - 5cm, 10cm y 6cm
- Según el teorema de Pitágoras el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los catetos al cuadrado ¿Para qué tipos de triángulos es el enunciado anterior?
- ¿Qué característica tiene un triángulo rectángulo?

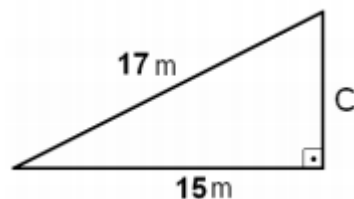
4. Halla la medida, en centímetros, de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 5 y 12 centímetros



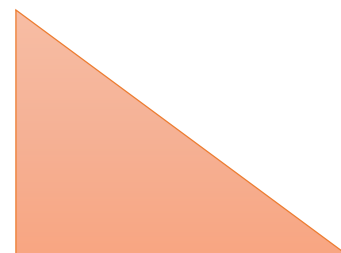
5. Halla la medida, en centímetros, del cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 10 cm y el cateto conocido mide 8 cm.



6. Halla la medida, en metros, del cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 17 metros y el cateto conocido mide 15 metros.

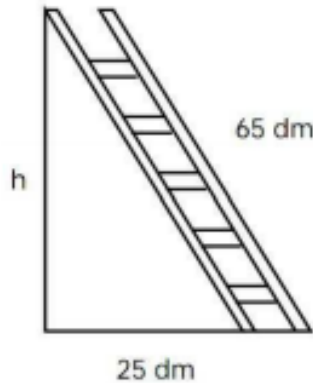


7. Halla la medida, en metros, del cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 17 metros y el cateto conocido mide 15 metros. (Colócale los valores a la figura)

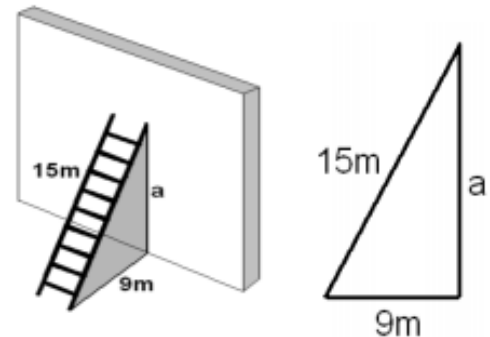




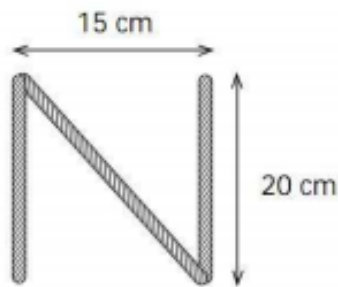
9. Una escalera de 65 decímetros se apoya en una pared vertical de modo que el pie de la escalera está a 25 decímetros de la pared. ¿Qué altura, en decímetros alcanza la escalera?



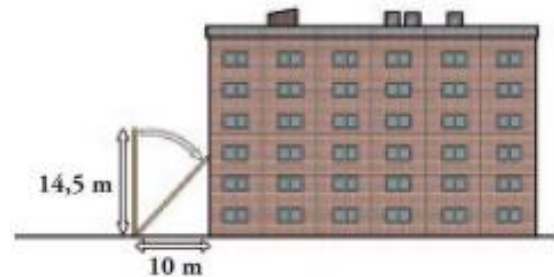
10. Una escalera de 15 metros se apoya en una pared vertical, de modo que el pie de la escalera se encuentra a 9 metros de esa pared. Calcula la altura metros, que alcanza la escalera sobre la pared.



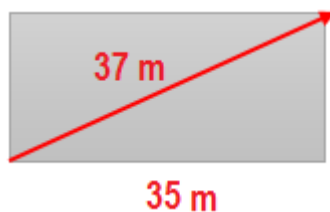
11. Una letra "N" se ha construido con tres listones de madera; los listones verticales son 20 cm y están separados 15 cm. ¿Cuánto mide el listón diagonal?



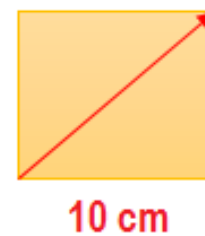
12. Una escalera de bomberos de 14,5 metros de longitud se apoya en la fachada de un edificio, poniendo el pie de la escalera a 10 metros del edificio. ¿Qué altura, en metros, alcanza la escalera?



13. Halla la medida, en centímetros, de la altura de un rectángulo, cuya base mide 35 cm y su diagonal 37 cm:



14. Halla la medida en centímetros, de la diagonal de un cuadrado cuyo lado mide 10 cm

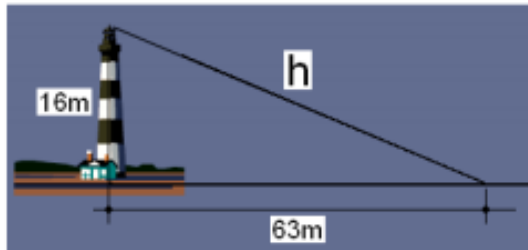




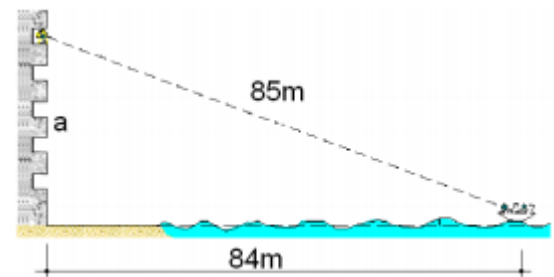
REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



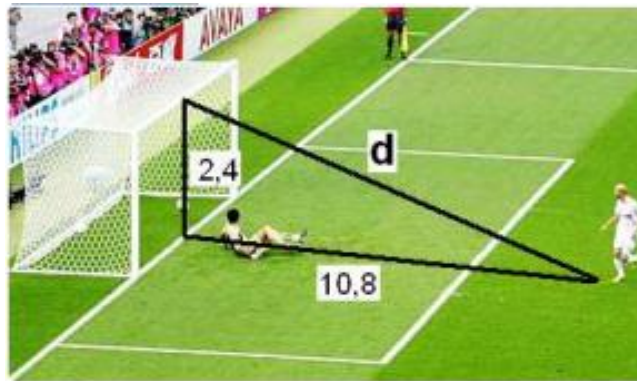
15. Un faro de 16 metros de altura manda su luz a una distancia horizontal sobre el mar de 63 metros. ¿Cuál es la longitud, en metros, del haz de luz?



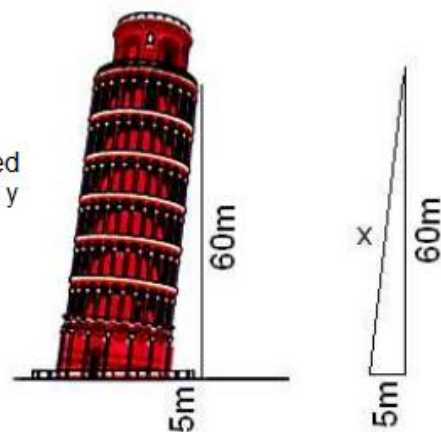
16. Desde un balcón de un castillo en la playa se ve un barco a 85 metros, cuando realmente se encuentra a 84 metros del castillo. ¿A qué altura se encuentra ese balcón?



17. La altura de una portería de fútbol reglamentaria es de 2,4 metros y la distancia desde el punto de penalti hasta la raya de gol es de 10,8 metros. ¿Qué distancia recorre un balón que se lanza desde el punto de penalti y se estrella en el punto central del larguero?



18. La Torre de Pisa está inclinada de modo que su pared lateral forma un triángulo rectángulo de catetos 5 metros y 60 metros. ¿Cuánto mide la pared lateral?





REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



Danos tu opinión



1. Según el tema anterior ¿En qué situaciones e nuestra cotidianidad podemos hacer la aplicación del teorema de Pitágoras?
2. En qué lugar se encuentra ubicada la Torre de Pisa, y sabes que genera que esta se incline una cierta distancia cada año?
3. En la realización de tu vida diaria crees que le das alguna aplicabilidad "empírica" al teorema de Pitágoras?
4. ¿Sabes para que fueron creados los faros? ¿Conoces algún lugar donde exista uno?
5. Las situaciones planteadas anteriormente (ejercicios), te permitieron realizar algún tipo de análisis? Coméntanos cual.

“ Practica el arte de encontrar lo **positivo** de todas las cosas, personas, lugares y acontecimientos ”





REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

