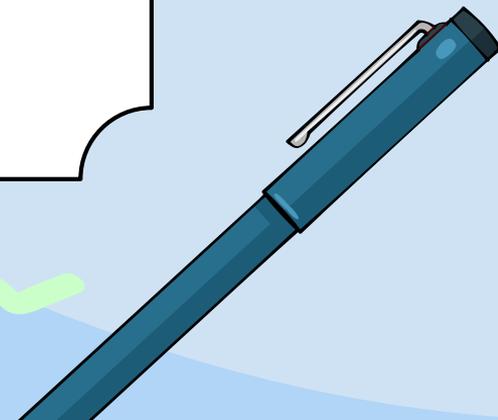


TEOREMA DE PITAGORAS

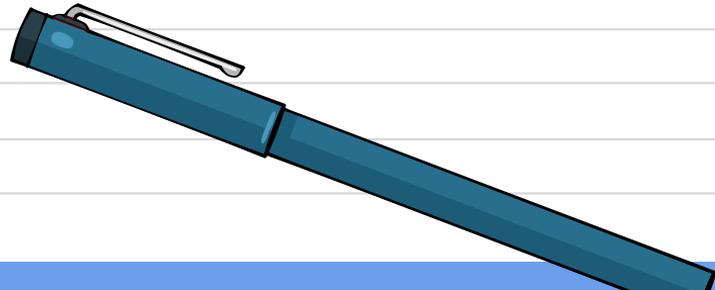
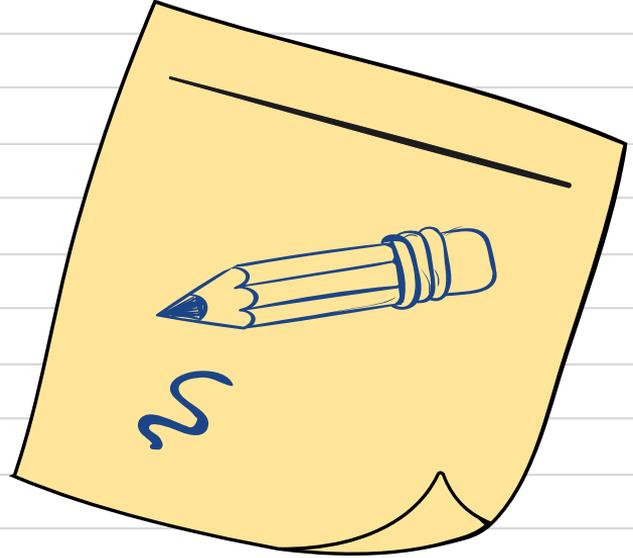
CLASE 1



OBJETIVOS

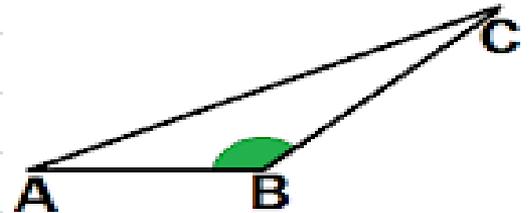
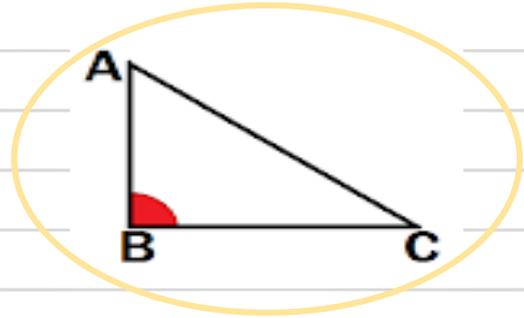
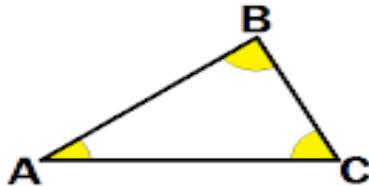


- 1) Comprender el teorema de Pitagoras.
- 2) Aplicar el teorema de pitagoras.



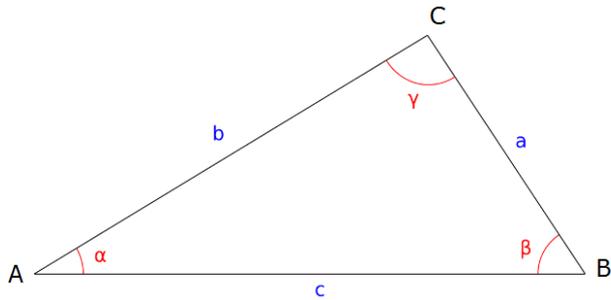
Recordemos

¿Cuál de las siguientes imágenes muestra un triángulo rectángulo?

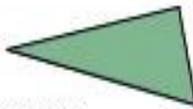
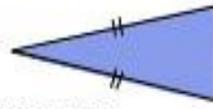
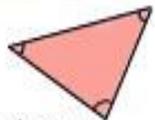
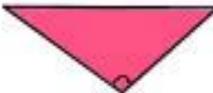


Recordemos

Un triángulo es un polígono de tres lados, que consta de tres ángulos interiores.

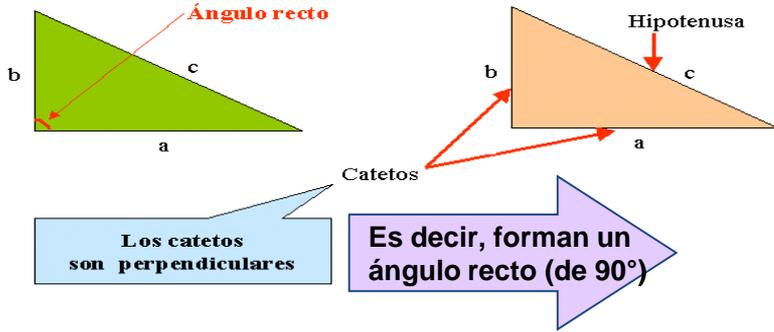


Los triángulos pueden clasificarse según dos criterios: la **medida de sus ángulos** y la **medida de sus lados**. En el siguiente cuadro puedes observar los distintos tipos de triángulos:

LADOS	 ESCALENO 3 lados desiguales	 ISÓSCELES 2 lados iguales	 EQUILÁTERO 3 lados iguales
ÁNGULOS	 ACUTÁNGULO 3 ángulos agudos	 RECTÁNGULO 1 ángulo recto	 OBTUSÁNGULO 1 ángulo obtuso

Triángulo rectángulo

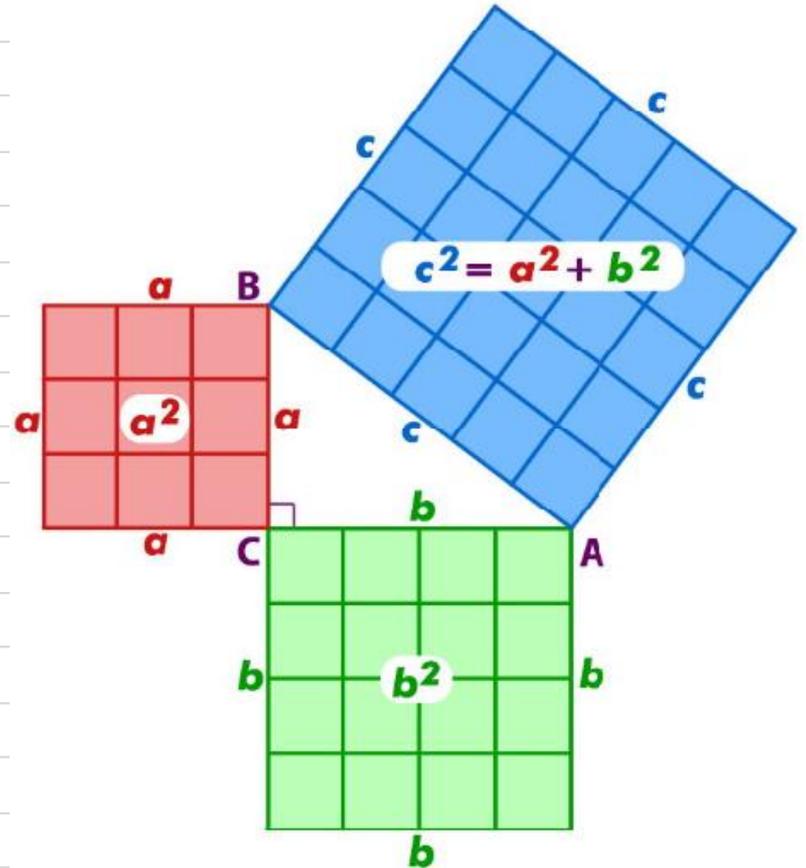
Un triángulo es rectángulo si tiene un ángulo recto.



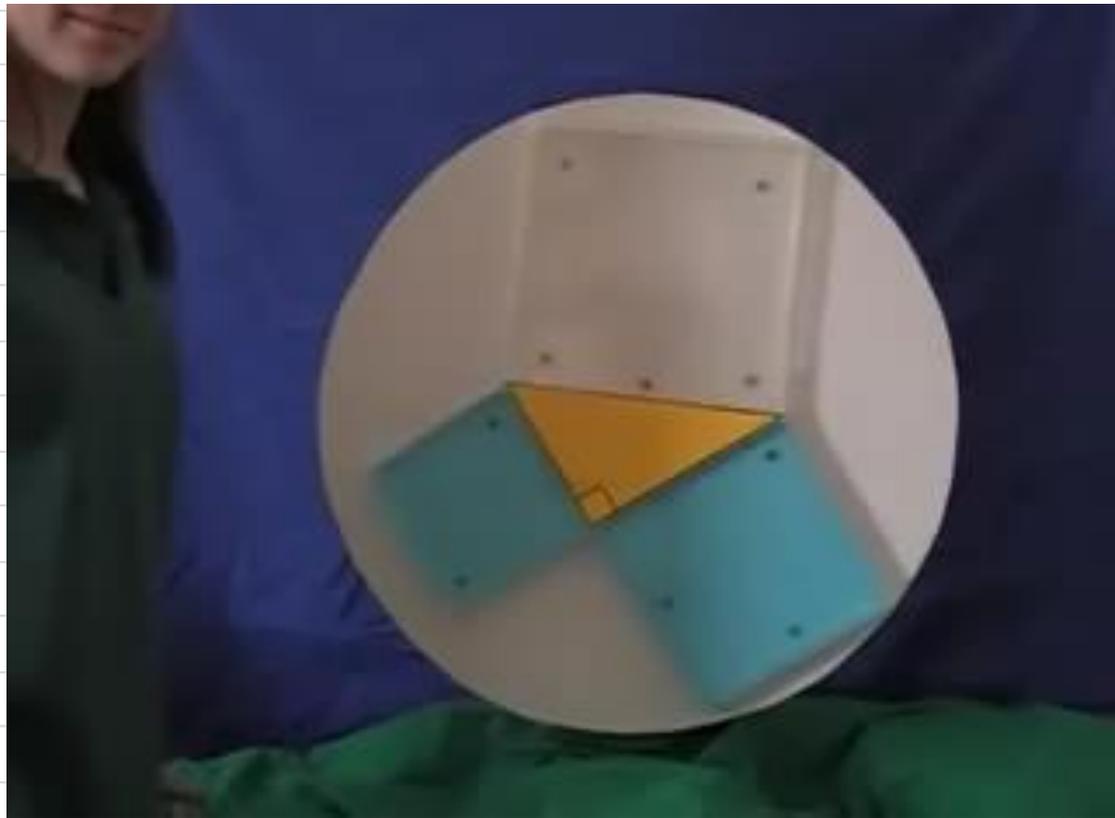
- Un cateto en geometría, es cualquiera de los dos lados menores de un triángulo rectángulo, los que conforman el ángulo recto.
- La hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto en un triángulo rectángulo, resultando ser su lado de mayor longitud.

Teorema de Pitágoras.

En todo triángulo rectángulo, el área del cuadrado construido sobre la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos

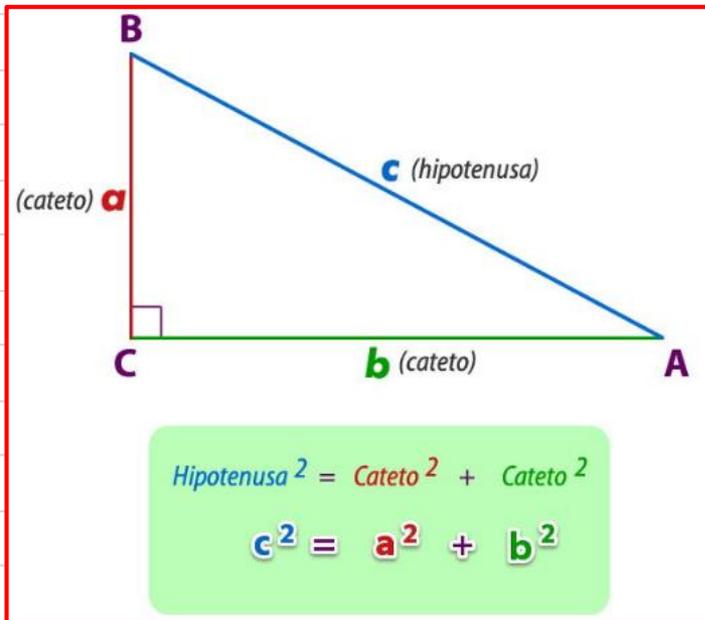


Demostración



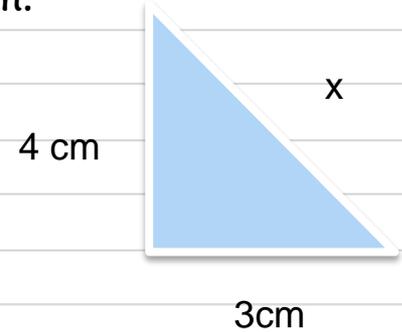
Teorema de Pitagoras (fórmula)

- En todo **triángulo rectángulo** la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.





Encontrar la medida de la hipotenusa en un triángulo rectángulo cuyos lados miden: 4cm y 3 cm



Aplicando el teorema de Pitágoras se tiene: $3^2 + 4^2 = x^2$

Resolviendo la ecuación se tiene: $9 + 16 = x^2$

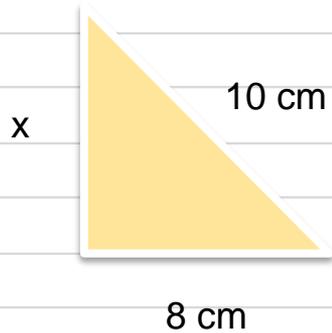
$$25 = x^2$$

$$\sqrt{25} = x$$

$$5 = x$$

Ejemplo 2

Sabiendo que en un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 10 cm y uno de sus catetos 8 cm, encontrar la medida del otro cateto.



Aplicando el teorema de Pitágoras se tiene: $x^2 + 8^2 = 10^2$

Resolviendo la ecuación se tiene: $x^2 + 64 = 100$

$$x^2 = 100 - 64$$

$$x^2 = 36$$

$$x = \sqrt{36} = 6$$

Actividad

1. Sabiendo que en un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 15 cm y uno de sus catetos 9 cm, encontrar la medida del otro cateto.

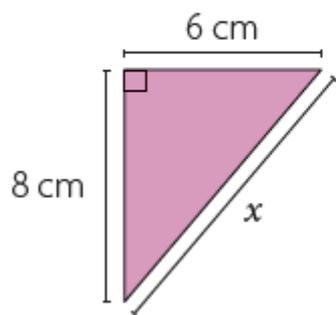
2. Sabiendo que en un triángulo rectángulo sus catetos miden 3 cm y 6 cm, calcular el valor de la hipotenusa.

■ Actividad

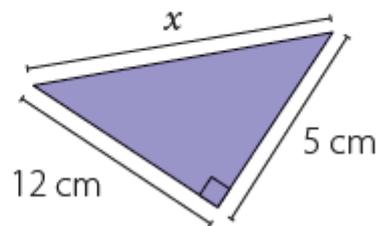


Calcula la medida del lado desconocido (x) en cada triángulo.

a.



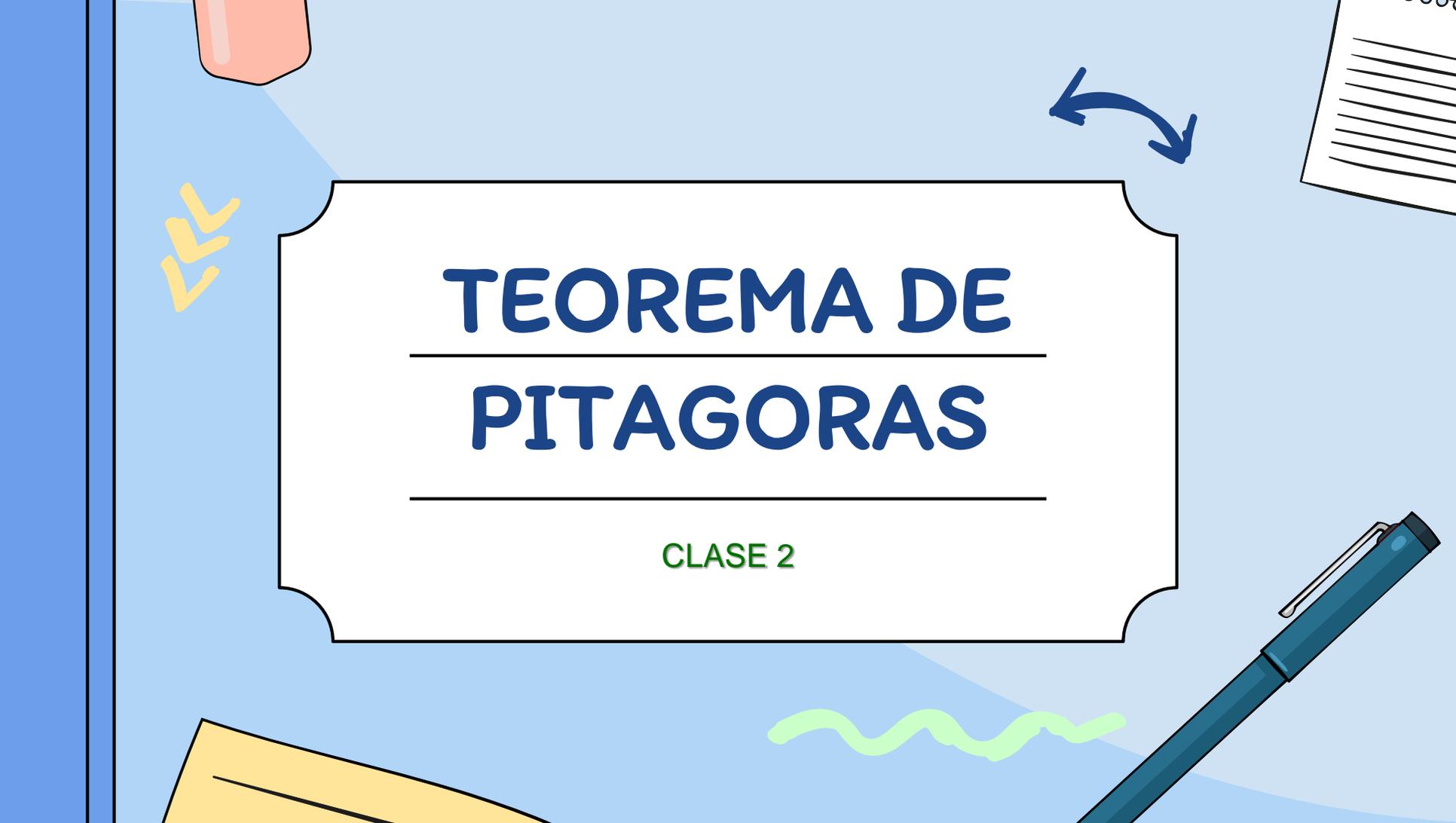
b.



Tríos Pitagóricos

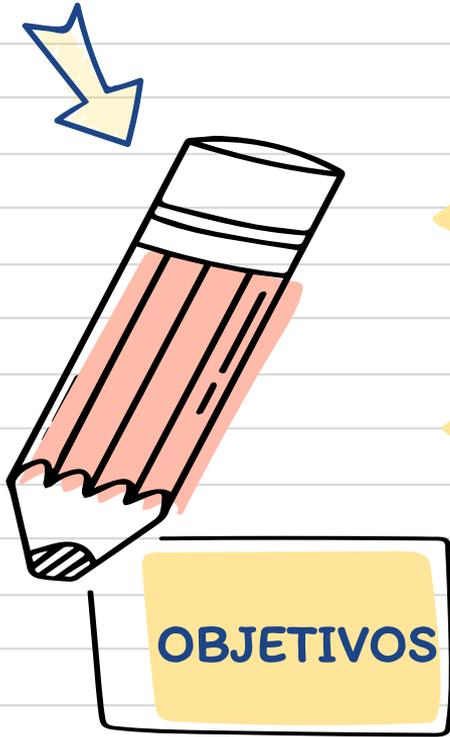
- Si un trío de números naturales cumple con el teorema de Pitágoras, estos números son llamados tríos pitagórico.

Cateto 1	Cateto 2	Hipotenusa
3	4	5
5	12	13
8	15	17
7	24	25
20	21	29
12	35	37



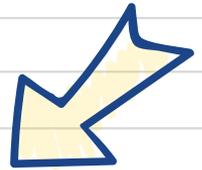
TEOREMA DE PITAGORAS

CLASE 2

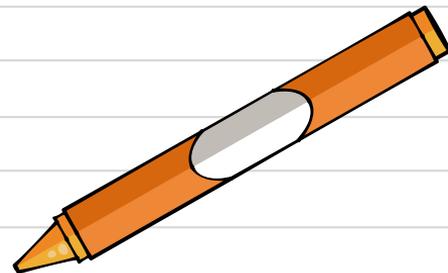
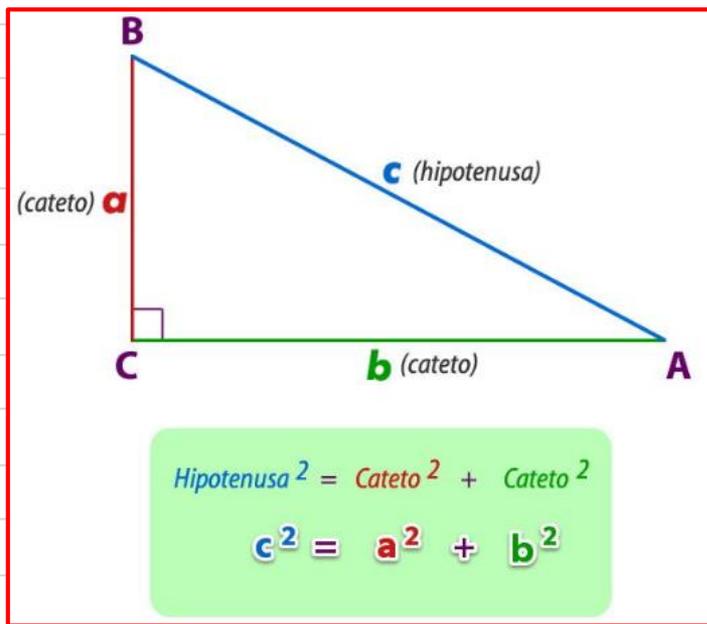


Aplicar el teorema de Pitagoras en situaciones geometricas.

Comprender el teorema reciproco de Pitagoras.



Recordando la clase pasada.



Aplicando teorema de Pitágoras

Este teorema es famoso en todo el mundo y muy usado en un sin fin de problemas, su creador, Pitágoras, lo empleaba para encontrar longitudes y medidas desconocidas, con el tiempo su uso se hizo muy popular llegando a dar respuesta a problemas tan diversos como:

Conocer la altura de un edificio, sabiendo la medida de la sombra que proyecta.

La medida de algunas montañas lunares.

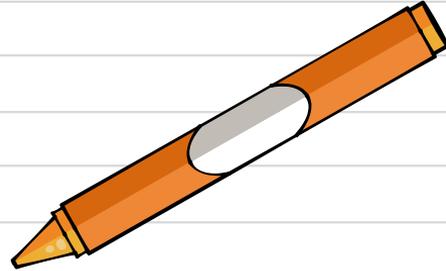
Cálculos de perímetros de recintos deportivos.



Aplicaciones geométricas

En general, el Teorema de Pitágoras se puede utilizar para hallar longitudes en donde intervienen triángulos rectángulos.

Es una de las relaciones matemáticas más importantes dentro de la Aritmética, el Algebra y la Geometría por sus diversas aplicaciones en la determinación de distancias, alturas y áreas de terrenos y/o superficies.

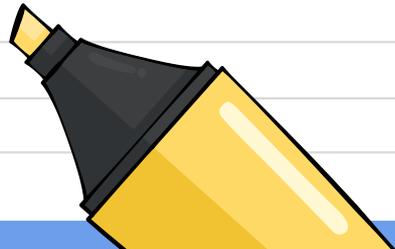




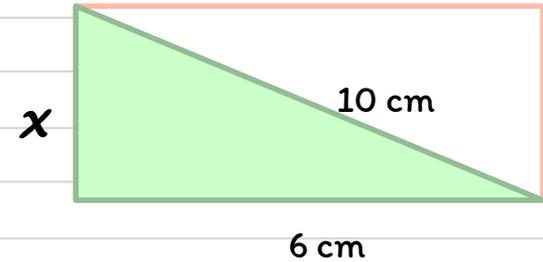
EJEMPLO



Calcula el
perímetro de un
rectángulo del que
la diagonal mide
10 cm. y uno de los
lados 6 cm.



Dibujamos el rectángulo y su diagonal.
Conocemos un lado, por lo que para calcular el perímetro hemos de hallar la longitud x del otro lado, el cual es un cateto de uno de los dos triángulos rectángulos que componen el rectángulo.



$$10^2 = x^2 + 6^2$$

❑ Resolvemos la ecuación resultante: $100 = x^2 + 36$

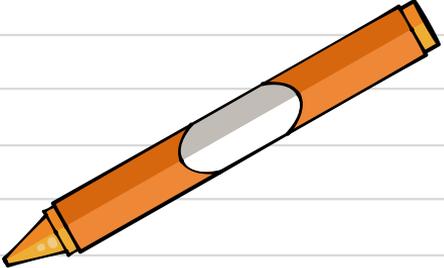
$$64 = x^2$$

$$x = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

❑ El perímetro del rectángulo será: $P = 2 \cdot 8 + 2 \cdot 6 = 28 \text{ cm}$



Ahora tu



Calcular la diagonal de
un cuadrado de lado
5 cm

Teorema Recíproco de Pitágoras

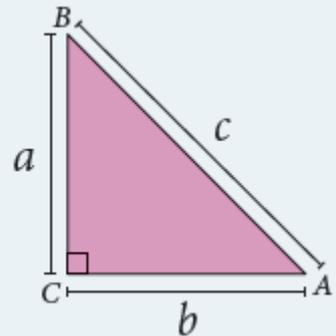
Ya conocemos el teorema de Pitágoras, hemos resuelto algunos problemas con su uso, ahora surge la pregunta:

¿Si tenemos las longitudes de los lados de un triángulo a , b y c , además estos cumplen con que $a^2 + b^2 = c^2$ el triángulo es rectángulo?

El recíproco del teorema de Pitágoras establece que si se tienen 3 segmentos de medidas a , b y c que cumplen con la igualdad:

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

entonces el triángulo formado por estos segmentos es un triángulo rectángulo.



a. Triángulo de lados 4 cm, 8 cm y 10 cm.

$$4^2 + 8^2 = 10^2$$

$$16 + 64 = 100$$

$$80 \neq 100$$

No se cumple el Teorema de Pitágoras
, por lo tanto, no es rectángulo.



c. Triángulo de lados 8 cm, 15 cm y 17 cm.

$$8^2 + 15^2 = 17^2$$

$$64 + 225 = 289$$

$$289 = 289$$

Se cumple el Teorema de Pitágoras
, por lo tanto, es un triángulo rectángulo.

b. Triángulo de lados 5 cm, 12 cm y 13 cm.

$$5^2 + 12^2 = 13^2$$

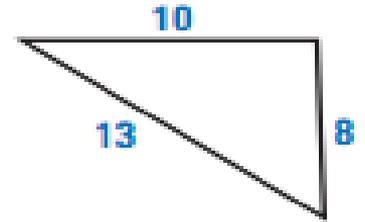
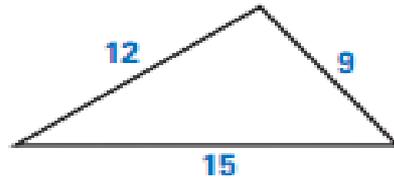
$$25 + 144 = 169$$

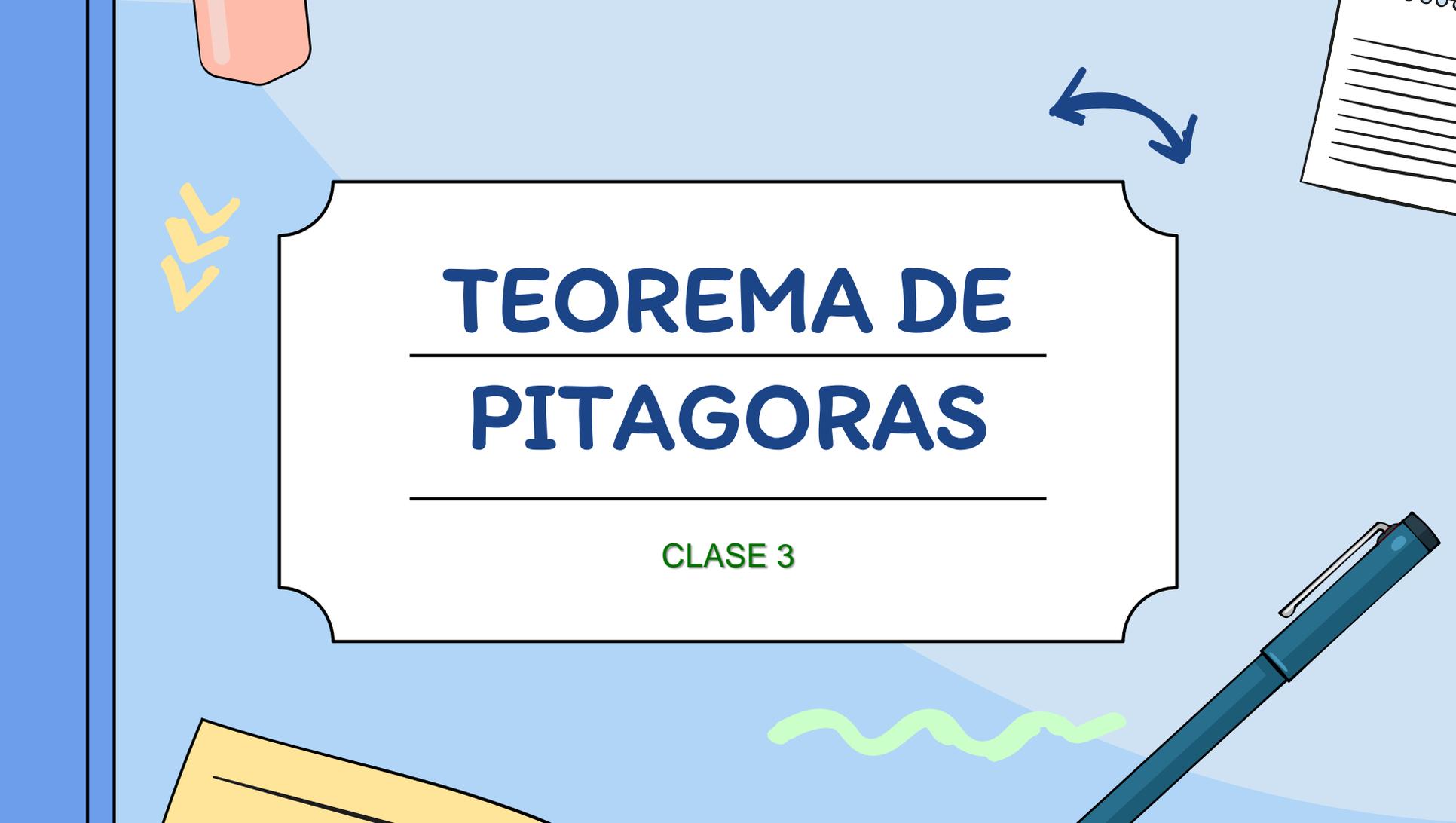
$$169 = 169$$

Se cumple el Teorema de Pitágoras
, por lo tanto, es un triángulo rectángulo.

Actividad

Determinar si los
siguiente
triángulos es(son)
rectángulo(s)



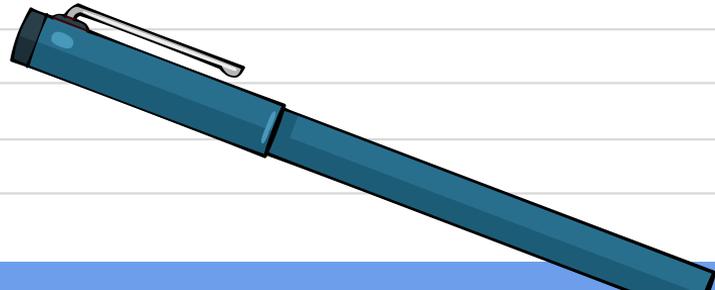
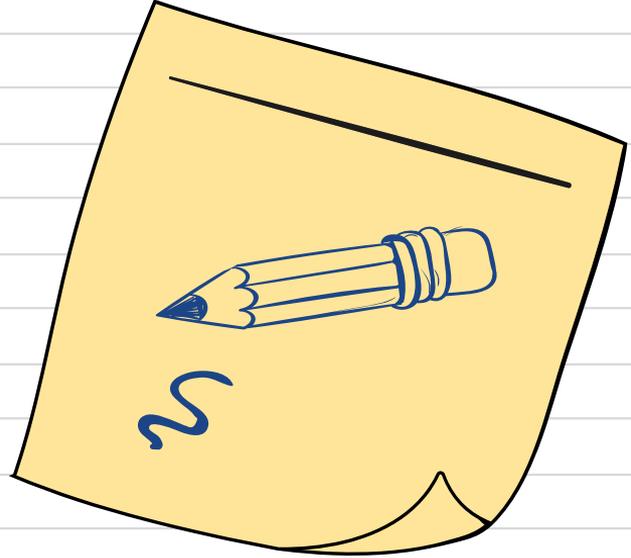


TEOREMA DE PITAGORAS

CLASE 3

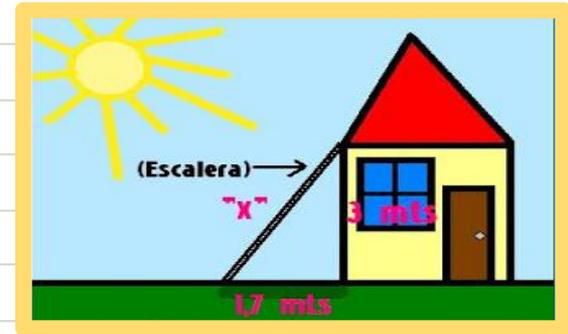
OBJETIVOS

- 1) Aplicar el teorema de pitagoras a situaciones cotidianas.



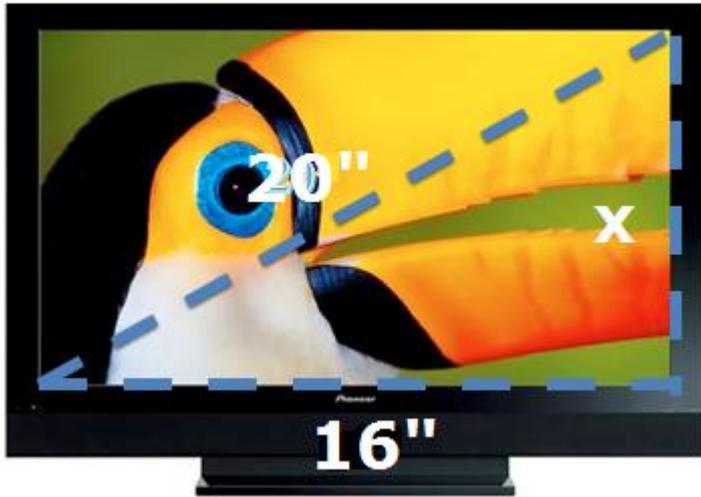
Aplicación en situaciones cotidianas

- ❑ Este teorema es utilizado en una gran cantidad de situaciones para hallar medidas que desconocemos.
- ❑ Por ejemplo al construir una escalera, puedes calcular el largo de la misma sabiendo las dimensiones del lugar donde tienes que instalarla.



Ejemplo 1

Se sabe que un televisor es de 20" y el largo mide 16", ¿cuál es la medida de su ancho?



- Los tamaños de los televisores se miden con la diagonal de su pantalla.

Solución



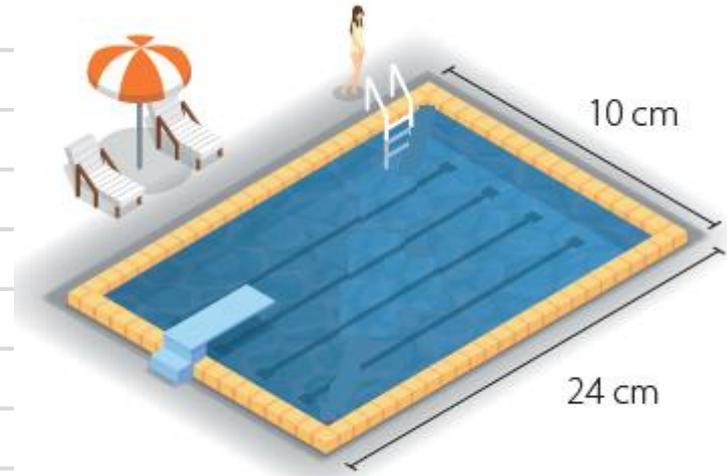
Aplicando Pitágoras:

$$20^2 = 16^2 + x^2$$
$$400 = 256 + x^2$$
$$400 - 256 = x^2$$
$$144 = x^2$$
$$\sqrt{144} = x$$
$$12 = x$$

Por lo tanto, el ancho del pantalla mide 12"

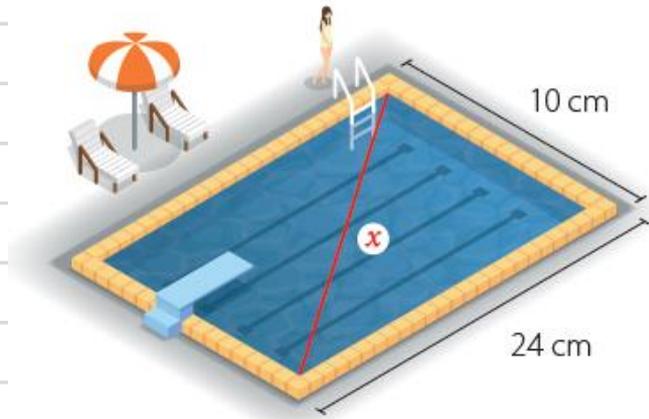
Ejemplo 2

Cual es la distancia máxima que una persona puede nadar en una piscina en forma rectangular que mide 24 m de largo y 10 m de ancho si solo puede hacerlo en línea recta?

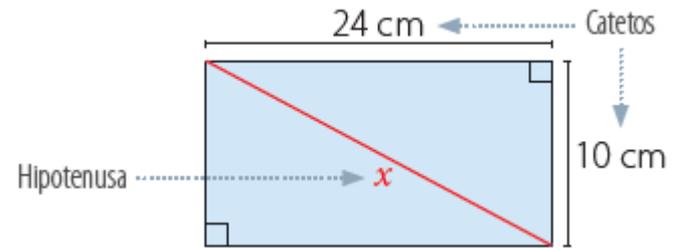


Solución

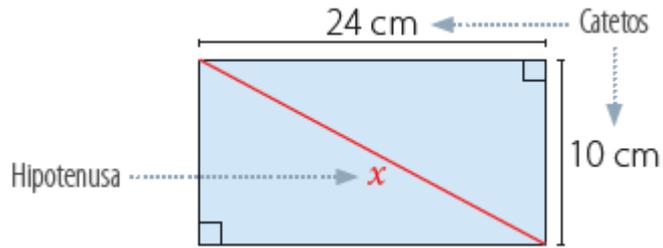
Si solo puede nadar en línea recta, entonces la distancia máxima (x) corresponde a la diagonal de la superficie de la piscina.



Notamos que la diagonal de la piscina determina dos triángulos rectángulos



Aplicando el teorema de la Pitágoras para calcular la medida x de la diagonal de la piscina se tiene:



$$24^2 + 10^2 = x^2$$

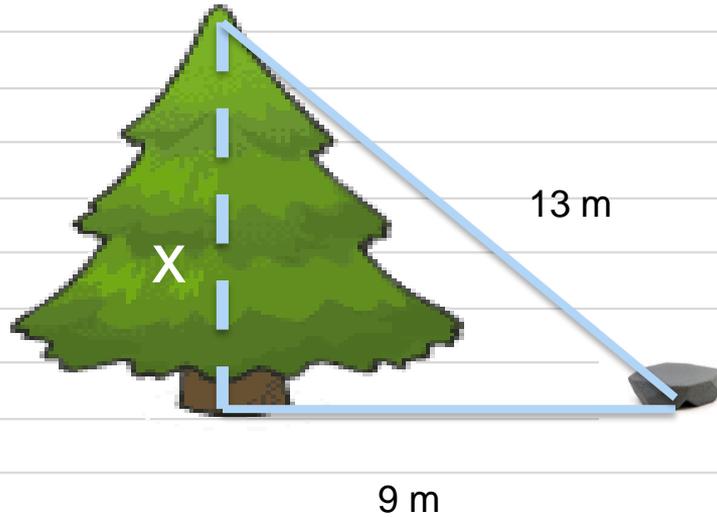
$$576 + 100 = x^2$$

$$676 = x^2$$

$$\sqrt{676} = x$$

$$26 = x$$

Ahora tu ...

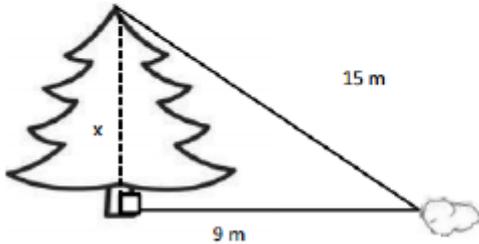


Se sabe que la distancia de la punta de un árbol a una piedra es de 13 metros. La distancia de la piedra a la base del árbol es de 9 metros. Calcula la altura del árbol.

Actividad

Resuelva:

1. Se sabe que la distancia de la punta de un árbol a una piedra es de 15 metros. La distancia de la piedra a la base del árbol es de 9 metros. Calcula la altura del árbol.



2. 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, en metros, que alcanza la escalera sobre la pared.

