

Triángulos rectángulos y Teorema de Pitágoras

Grado 10

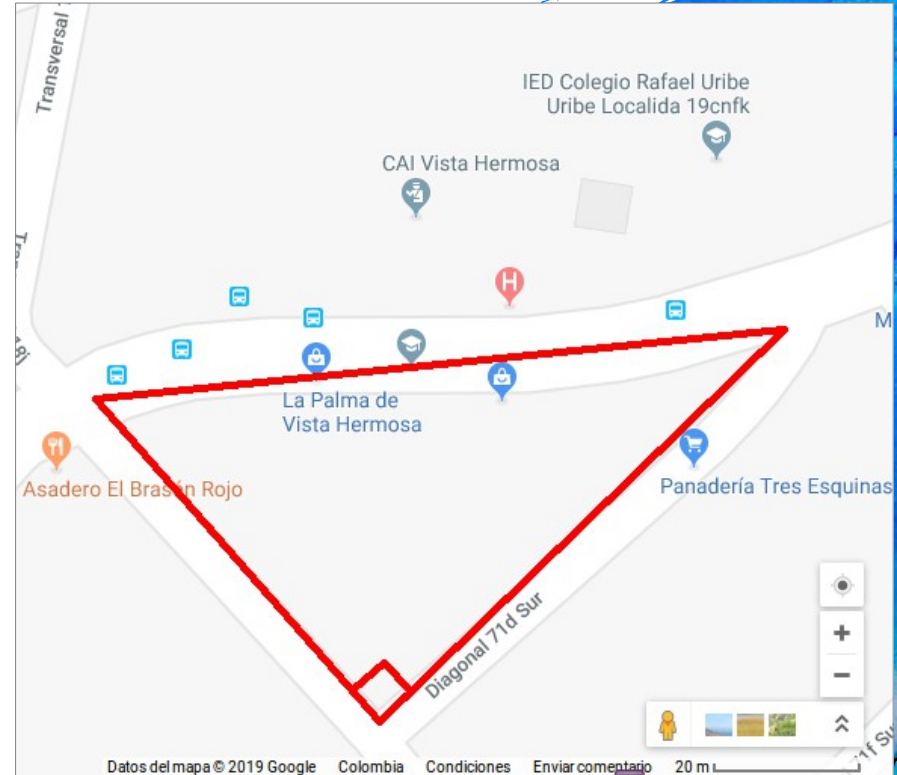
CONTENIDO

- ✓ Usando...
- ✓ Triángulo rectángulo
- ✓ Teorema de Pitágoras
- ✓ Semejanza en triángulos rectángulos
- ✓ Actividades

Usando un triángulo rectángulo

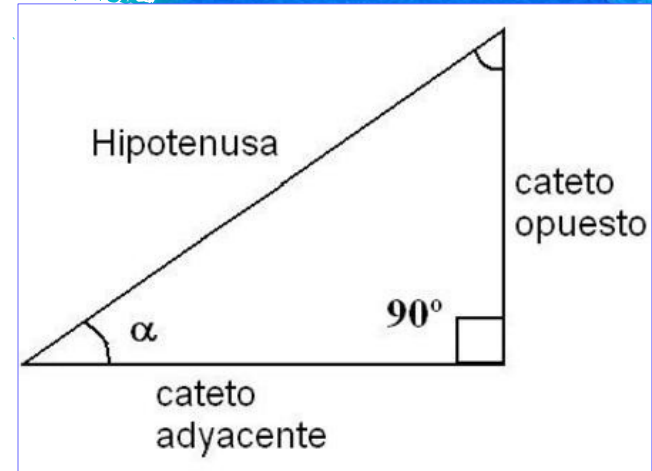
El área del triángulo permite:

- Medir la longitud de la avenida principal (modo seguro!).
- Determinar el área superficial de la cuadra.



Triángulo rectángulo

- Identificación: triángulo con un ángulo recto.
- Denominación: relativa al ángulo agudo.
- Ángulos: dos agudos y uno recto.
- Comparación de lados: hipotenusa > cateto
- Clases: isósceles, escaleno.
- Perímetro: suma catetos + hipotenusa
- Área: producto catetos / 2



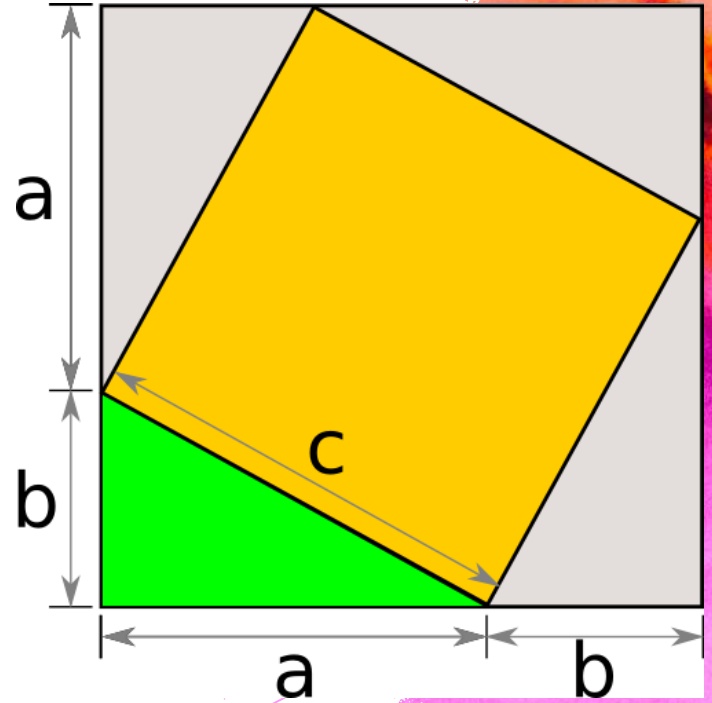
Teorema de Pitágoras

- Demostración. $a^2 + b^2 = c^2$

- Teorema

En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos

- Historia: conocido desde el siglo VI a.C. por el filósofo y matemático griego Pitágoras.



Teorema de Pitágoras

Consecuencias

- Aplica solamente en un triángulo rectángulo.
- Permite identificar la clase de triángulo. Si c es la hipotenusa y a, b catetos,

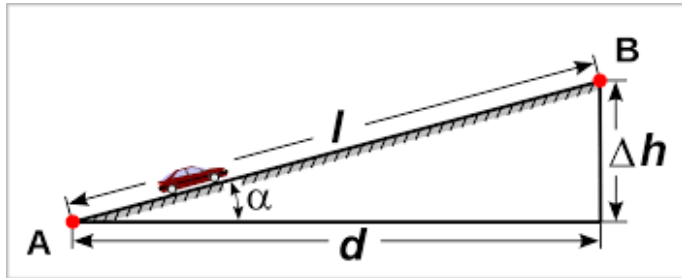
$a^2 + b^2 = c^2$, el triángulo es rectángulo.

$a^2 + b^2 < c^2$, el triángulo es obtusángulo.

$a^2 + b^2 > c^2$, el triángulo es acutángulo.

Ejemplos y Aplicaciones

- Determinar el lado desconocido de un triángulo rectángulo.
- Calcular altura de un triángulo isósceles.
- Calcular la apotema de un hexágono regular.
- Cálculo de la altura de un objeto vertical a partir de su sombra (semejanza triángulos).



Ejemplos

- . Determina, sin dibujarlo, si un triángulo cuyos lados miden 7, 8 y 9 cm es rectángulo.
- . Halla la apotema de un hexágono de 5 cm de lado.
- . Calcula la altura de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 16 cm y el lado desigual 10 cm.

Semejanza en triángulos rectángulos

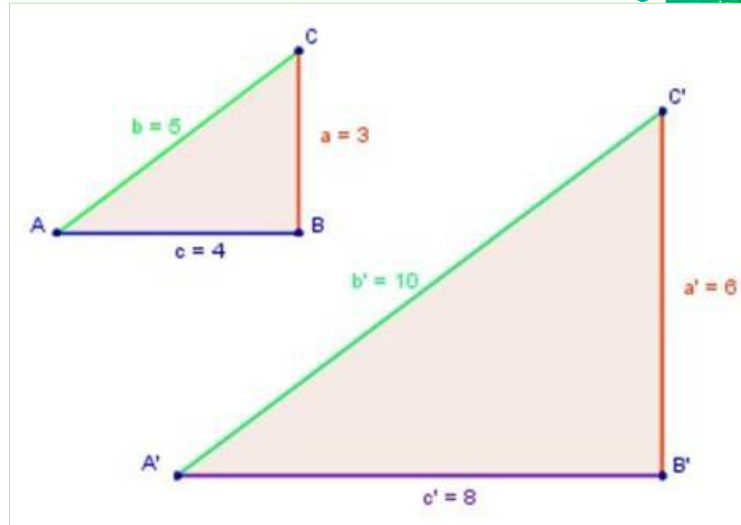
- ¿Qué altura tiene la pirámide de Keops?

Tomado de <https://soymatematicas.com/teorema-de-tales/>

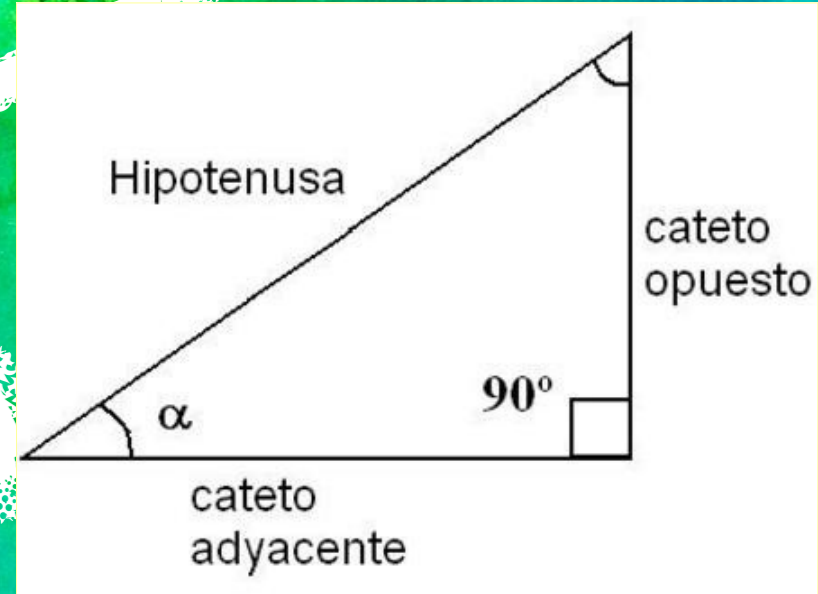


Semejanza en triángulos rectángulos

Aquellos que tienen iguales ángulos correspondientes y lados homólogos proporcionales.



$$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

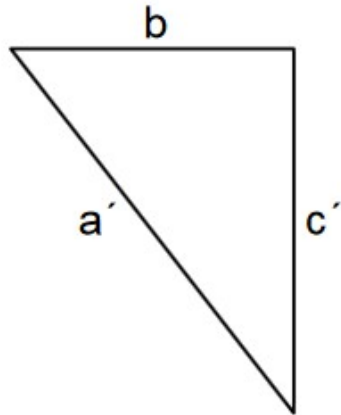
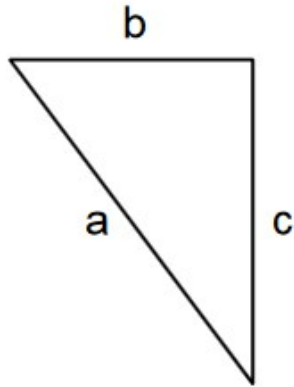


- Para recordar, en un triángulo rectángulo:
cateto: lado menor
hipotenusa: lado opuesto al ángulo recto

Semejanza en triángulos rectángulos

Criterio LLL

Si dos triángulos tienen sus ángulos correspondientes iguales, sus lados son proporcionales.

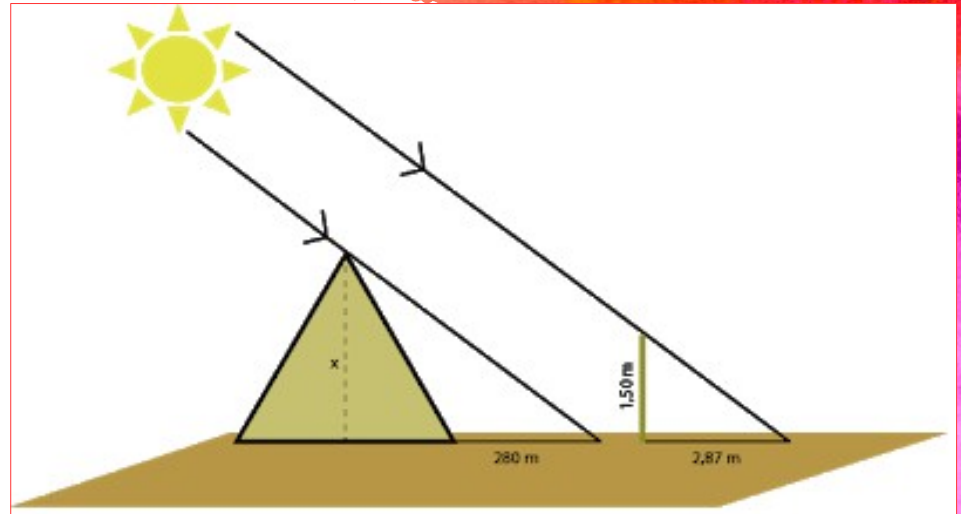


$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

Semejanza en triángulos rectángulos

Método

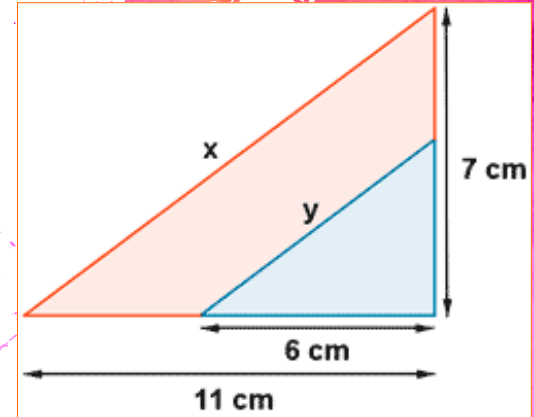
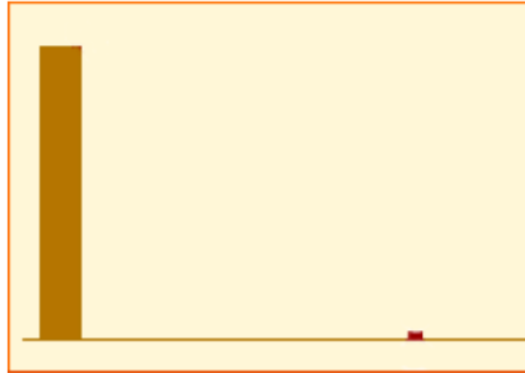
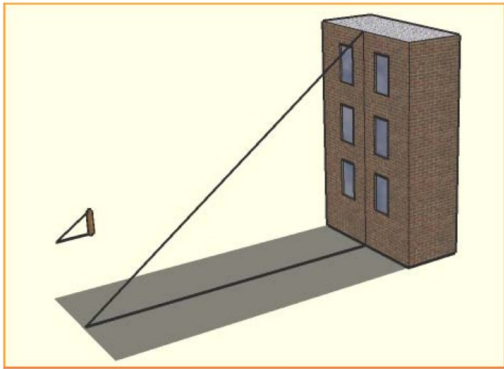
- Realizar las respectivas asociaciones entre lados.
- Despeje de ecuaciones y solución numérica.



Semejanza en triángulos rectángulos

Usos y aplicaciones

- Cálculo de la altura de un objeto vertical a partir de su sombra.
- Cálculo de la altura de un objeto vertical con un espejo.
- Problemas geométricos.



Actividad 1

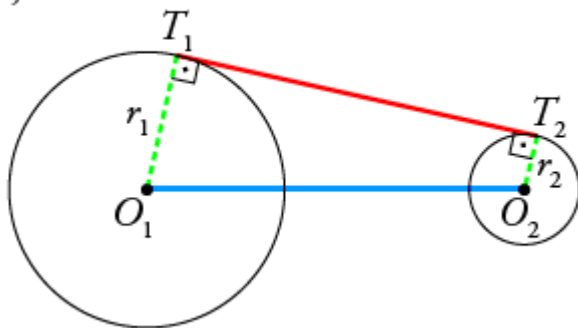
Averigua cómo son los triángulos de lados:

- a) 7 cm, 8 cm, 11 cm b) 11 cm, 17 cm, 15 cm
c) 34 m, 16 m, 30 m d) 65 m, 72 m, 97 m

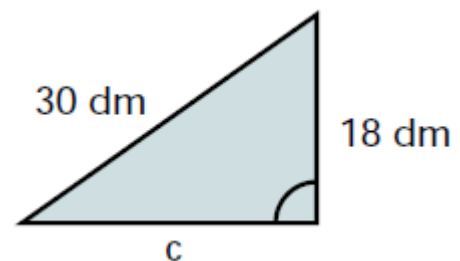
$r_1 = 15$ cm, $r_2 = 6$ cm,

$\overline{O_1O_2} = 41$ cm

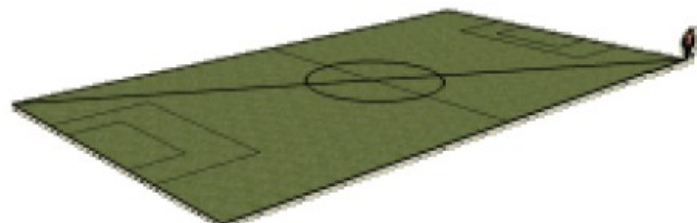
Halla la longitud
del segmento T_1T_2 .



- . Calcula la altura de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 16 cm y el lado desigual 10 cm.



- . Un futbolista entrena corriendo la diagonal del terreno de juego de un campo de fútbol, ida y vuelta, 30 veces todos los días. ¿Qué distancia total recorre? El terreno de juego tiene unas medidas de 105 x 67 m.

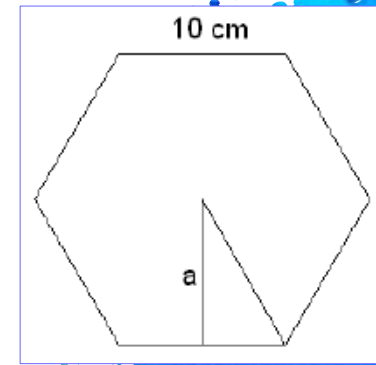
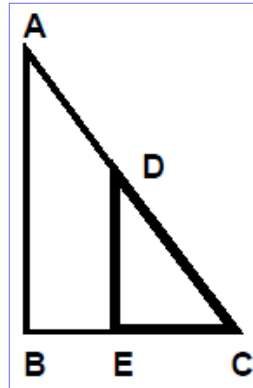


Actividad 2

1. Un muro proyecta una sombra de 32 m al mismo tiempo que un bastón de 1,2 m proyecta una sombra de 97 cm. Calcular la altura del muro.

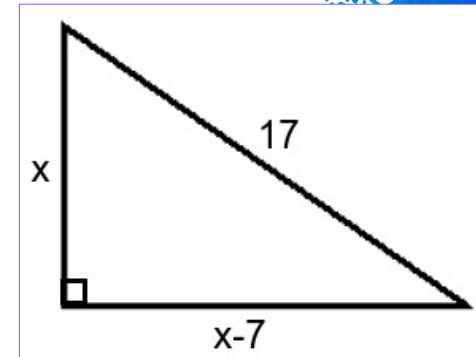
2. Un observador, cuya altura hasta los ojos es de 1,67 m, observa, erguido, en un espejo la parte más alta de un objeto vertical. Calcular la altura de éste, sabiendo que el espejo se encuentra situado a 10 m de la base del edificio y a 3 m del observador.

3. Encontrar los valores de DE y BC si $AC=14$, $DC=3$, $EC=2$ y $AB=12$.



4. Calcular la apotema de un hexágono regular de 10 cm de lado.

5. Encontrar el valor de x.







Thanks!

Any questions?

<http://mikemolina.github.io/repoedu/>