

Triángulos rectángulos y Teorema de Pitágoras

Grado 10

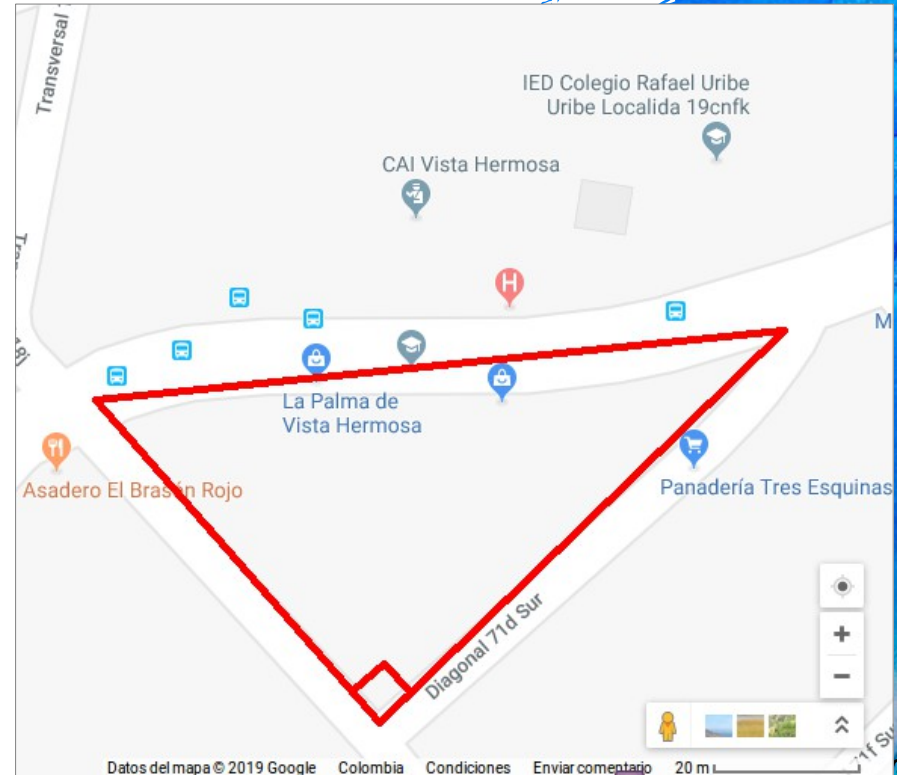
CONTENIDO

- ✓ Usando...
- ✓ Triángulo rectángulo
- ✓ Teorema de Pitágoras
- ✓ Aplicaciones analíticas
- ✓ Semejanza en triángulos rectángulos (Consulta)
- ✓ Actividades

Usando un triángulo rectángulo

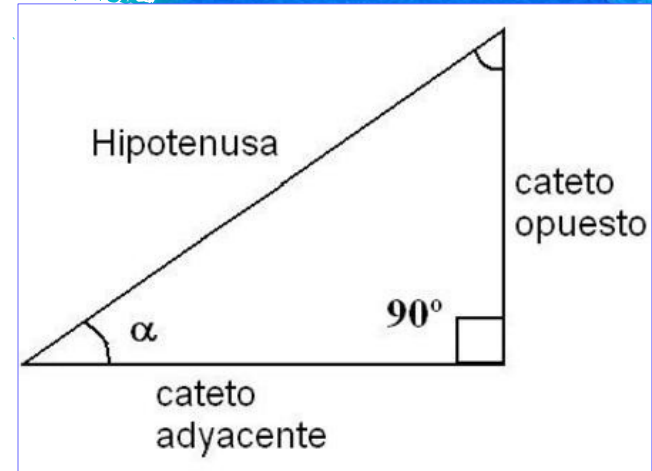
El área del triángulo permite:

- 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



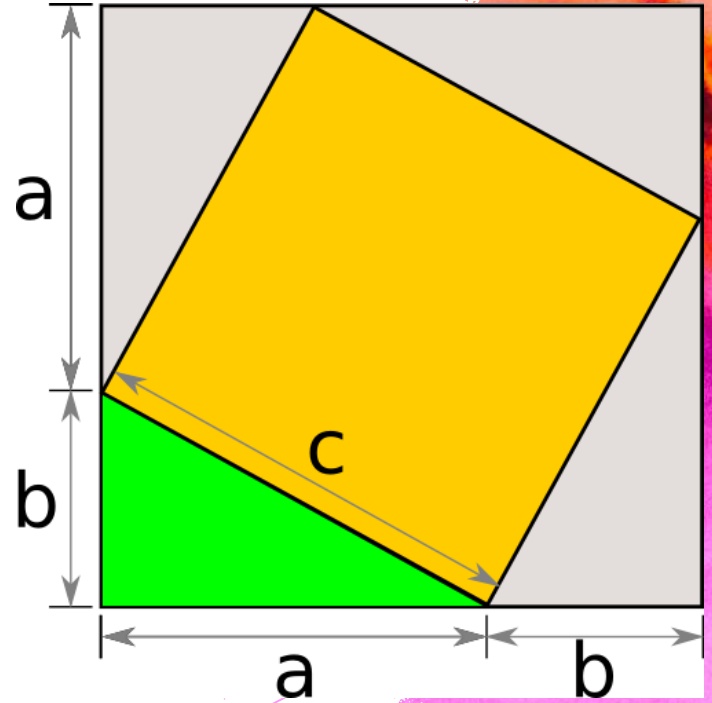
Teorema de Pitágoras

- 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,

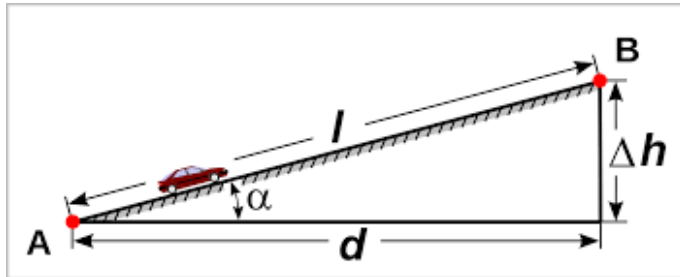
$a^2 + b^2 = c^2$, el triángulo es rectángulo.

$a^2 + b^2 < c^2$, 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

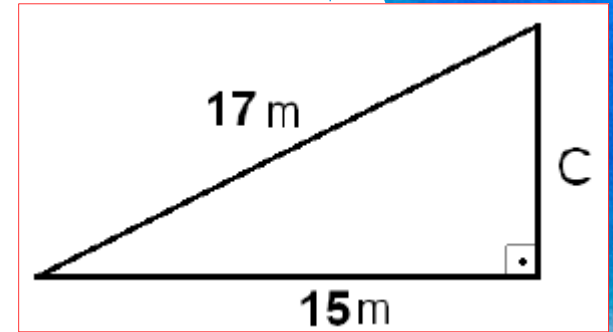
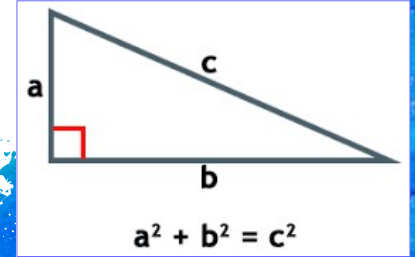
- . Determina, sin dibujarlo, si un triángulo cuyos lados miden 7, 8 y 9 cm es rectángulo.
- . Halla la apotema de un hexágono de 5 cm de lado.
- . Calcula la altura de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 16 cm y el lado desigual 10 cm.

Aplicaciones analíticas del t. Pitágoras

Uso del teorema mediante cantidades conocidas y desconocidas (requiere conceptos algebraicos).

Metodología: 1) planteamiento, 2) despeje de cantidades.

Problema 1. Hallar el cateto desconocido.

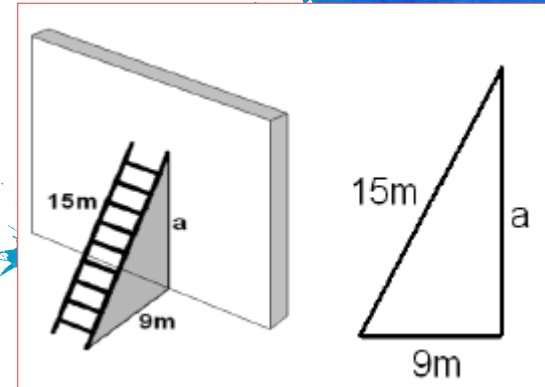
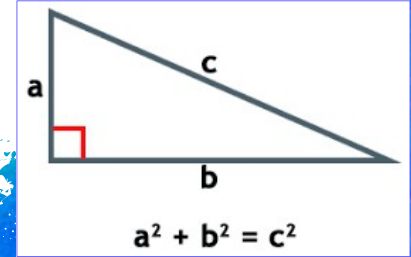


Aplicaciones analíticas del t. Pitágoras

Uso del teorema mediante cantidades conocidas y desconocidas (requiere conceptos algebraicos).

Metodología: 1) planteamiento, 2) despeje de cantidades.

Problema 2. La escalera de 15 metros se apoya en la pared; el pie de la escalera está a 9 metros de esa pared. Calcular la altura.

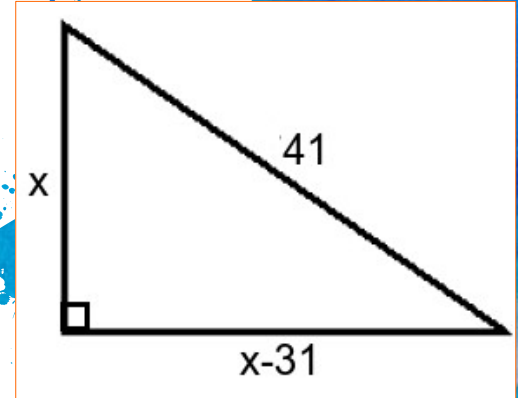
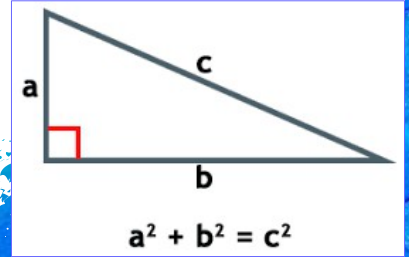


Aplicaciones analíticas del t. Pitágoras

Uso del teorema mediante cantidades conocidas y desconocidas (requiere conceptos algebraicos).

Metodología: 1) planteamiento, 2) despeje de cantidades.

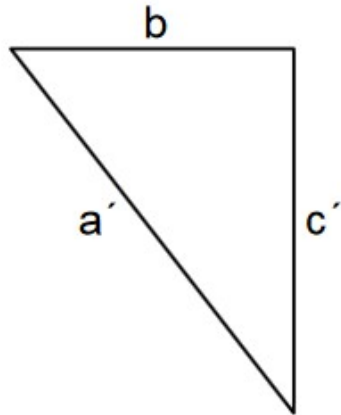
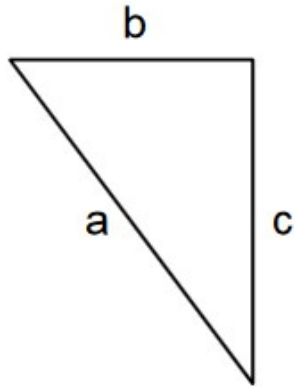
Problema 3. Encontrar el valor de x (*por factorización*).



Semejanza en triángulos rectángulos

Criterio LLL

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



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

Actividad 1

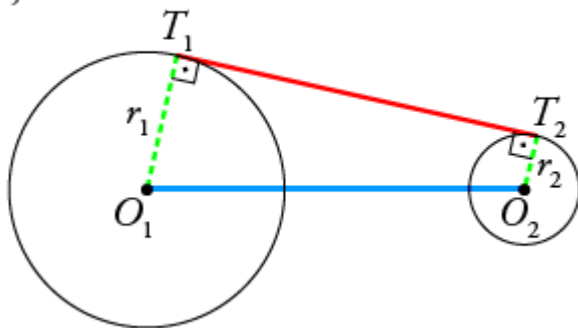
Averigua cómo son los triángulos de lados:

- 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

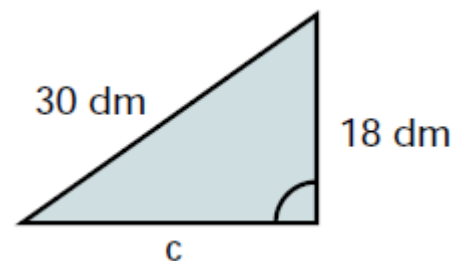
$r_1 = 15$ cm, $r_2 = 6$ cm,

$\overline{O_1O_2} = 41$ 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.

