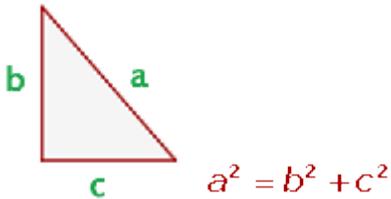


Teorema de Pitágoras

El teorema de Pitágoras establece que en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

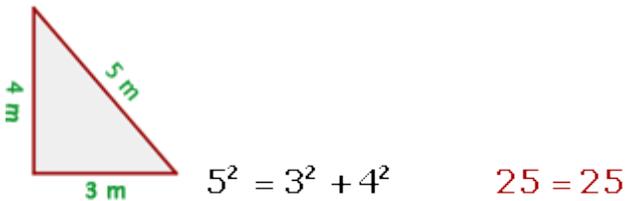


Empleo del teorema de Pitágoras

Conociendo los lados de un triángulo, averiguar si es rectángulo

Para que un **triángulo** sea **rectángulo** el cuadrado de lado mayor ha de ser igual a la suma de los cuadrados de los dos menores.

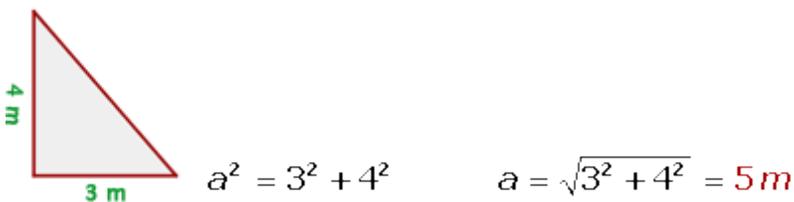
Determinar si el triángulo es rectángulo.



Conociendo los dos catetos calcular la hipotenusa

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

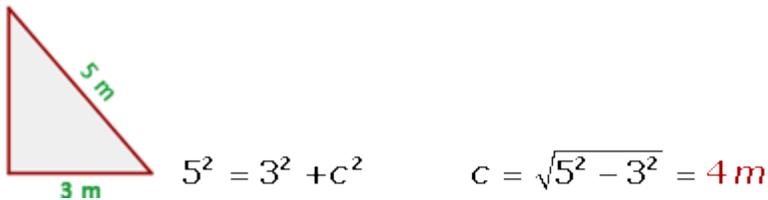
Los catetos de un **triángulo rectángulo** miden en 3 m y 4 m respectivamente. ¿Cuánto mide la hipotenusa?



Conociendo la hipotenusa y un cateto, calcular el otro cateto

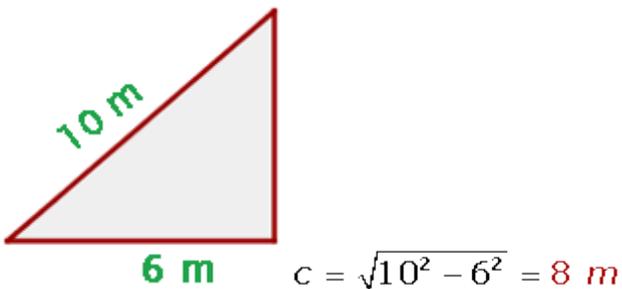
$$a^2 = b^2 + c^2 \quad \begin{matrix} \nearrow \\ \searrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} c = \sqrt{a^2 - b^2} \\ b = \sqrt{a^2 - c^2} \end{matrix}$$

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 m y uno de sus catetos 3 m. ¿Cuánto mide otro cateto?

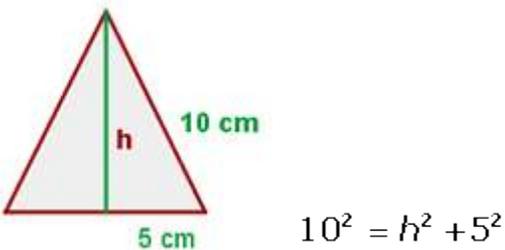


Ejercicios (resueltos)

Una escalera de 10 m de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 6 m de la pared. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared?



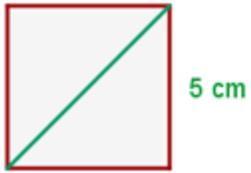
Hallar el área del triángulo equilátero:



$$h = \sqrt{100 - 25} = 8.66 \text{ cm}$$

$$A = \frac{10 \cdot 8.66}{2} = 43.30 \text{ cm}^2$$

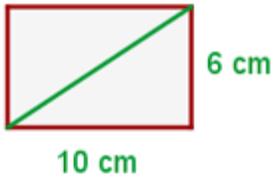
Hallar la diagonal del cuadrado:



$$d^2 = 5^2 + 5^2$$

$$d = \sqrt{50} = 7.07 \text{ cm}$$

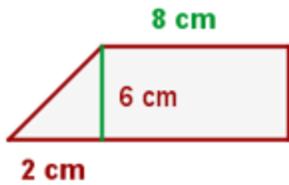
Hallar la diagonal del rectángulo:



$$d^2 = 10^2 + 6^2$$

$$d = \sqrt{136} = 11.66 \text{ cm}$$

Hallar el perímetro y el área del trapecio rectángulo:



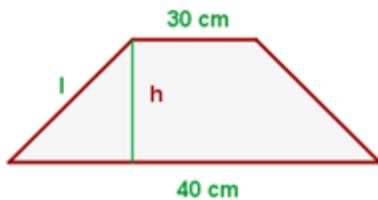
$$l^2 = 6^2 + 2^2$$

$$l = \sqrt{40} = 6.32 \text{ cm}$$

$$P = 8 + 6 + 12 + 6.32 = 32.32 \text{ cm}$$

$$A = \frac{(12 + 8) \cdot 6}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

El perímetro de un trapecio isósceles es de 110 m, las bases miden 40 y 30 m respectivamente. Calcular los lados no paralelos y el área.



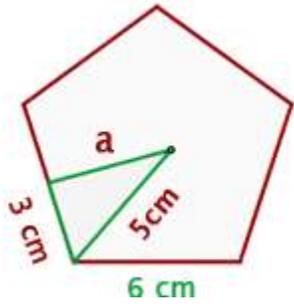
$$110 = 40 + 30 + 2l$$

$$l = 20 \text{ m}$$

$$h = \sqrt{20^2 - 5^2} = 19.36 \text{ m}$$

$$A = \frac{(40 + 30) \cdot 19.36}{2} = 677.77 \text{ m}^2$$

Hallar el área del pentágono regular:

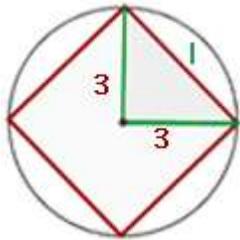


$$5^2 = a^2 + 3^2$$

$$a = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

$$A = \frac{30 \cdot 4}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

Calcular el área del cuadrado inscrito en una circunferencia de longitud 18.84 m.

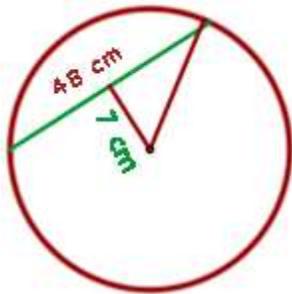


$$18.84 = 2 \cdot \pi \cdot r \quad r = \frac{18.84}{2 \cdot \pi} = 3 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18}$$

$$A = (\sqrt{18})^2 = 18 \text{ cm}^2$$

En una circunferencia una cuerda de 48 cm y dista 7 cm del centro. Calcular el área del círculo.



$$r = \sqrt{24^2 + 7^2} = 25$$

$$A = \pi \cdot 25^2 = 1963.50 \text{ cm}^2$$

----- A RESOLVER -----

Aplicaciones del teorema de Pitágoras. Ejercicios

1 La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 405.6 m y la proyección de un cateto sobre ella 60 m. Calcular:

1 Los catetos.

2 La altura relativa a la hipotenusa.

3 El área del triángulo.

2 Calcular los lados de un triángulo rectángulo sabiendo que la proyección de uno de los catetos sobre la hipotenusa es 6 cm y la altura relativa de la misma $\sqrt{24}$ cm.

3 Una escalera de 10 m de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 6 m de la pared. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared?

4 Determinar el lado de un triángulo equilátero cuyo perímetro es igual al de un cuadrado de 12 cm de lado. ¿Serán iguales sus áreas?

5 Calcular el área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de radio 6 cm.

6 Determinar el área del cuadrado inscrito en una circunferencia de longitud 18.84 cm.

7 En un cuadrado de 2 m de lado se inscribe un círculo y en este círculo un cuadrado y en este otro círculo. Hallar el área comprendida entre el último cuadrado y el último círculo.

8 El perímetro de un trapezio isósceles es de 110 m, las bases miden 40 y 30 m respectivamente. Calcular los lados no paralelos y el área.

9 A un hexágono regular 4 cm de lado se le inscribe una circunferencia y se le circunscribe otra. Hallar el área de la corona circular así formada.

10 En una circunferencia una cuerda mide 48 cm y dista 7 cm del centro. Calcular el área del círculo.

11 Los catetos de un triángulo inscrito en una circunferencia miden 22.2 cm y 29.6 cm respectivamente. Calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo.

12 Sobre un círculo de 4 cm de radio se traza un ángulo central de 60° . Hallar el área del segmento circular comprendido entre la cuerda que une los extremos de los dos radios y su arco correspondiente.

<http://www.vitutor.com/geo/eso/asActividades.html> , CONSULTADA: MAYO 2011.
