



AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

Nombre: _____ Grupo: _____ Nota: _____

Actividad # 1

Periodo académico 2.

Docente: Luisa Fernanda Tapias Salazar

Asignatura: Geometría

Grado: Noveno

Tema: Triángulos rectángulos especiales.

Logros:

- Determina el valor de los lados de un triángulo rectángulo a partir de algunos datos conocidos.

NOTA.

- Realizar lectura detenida de la guía, ya que este contiene además de la actividad de las dos semanas, la teoría y ejercicios resueltos para una mejor comprensión del tema.
- **Es muy importante que tengan en cuenta que mandar los trabajos de sus compañeros es fraude y por lo tanto será sancionado de acuerdo al manual de convivencia.**
- Esta actividad tiene como plazo máximo de envío el día 12 de junio, traten de no dejar para última hora el trabajo pueden ir realizando la actividad poco a poco.



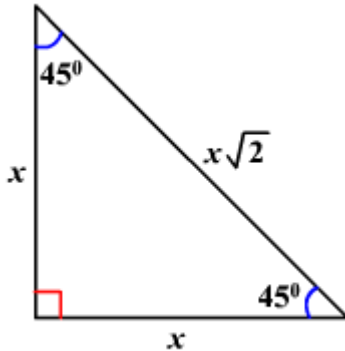
DANE: 105031001516

AMALFI- ANTIOQUIA

NIT. 811024125-8

TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS ESPECIALES

Teorema del triángulo rectángulo Isósceles ($45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$)



Hay una relación especial entre las medidas de los lados de un triángulo $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$.

El triángulo $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ es un triángulo rectángulo Isósceles cuyos lados se encuentran específicamente en la proporción $1:1:\sqrt{2}$.

Las medidas de los lados son x , x , $x\sqrt{2}$

En un triángulo $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$, la longitud de la hipotenusa es $\sqrt{2}$ por la longitud de un cateto.

Fórmulas

Para hallar la hipotenusa.

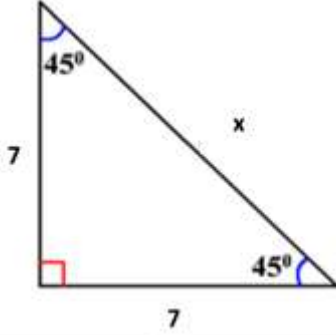
$$h = x\sqrt{2} \quad \text{donde } \underline{x} \text{ es el valor del cateto}$$

Para hallar el cateto.

$$x = \frac{h}{\sqrt{2}}$$



Ejemplo 1: En el siguiente triángulo rectángulo hallar el valor de la hipotenusa.

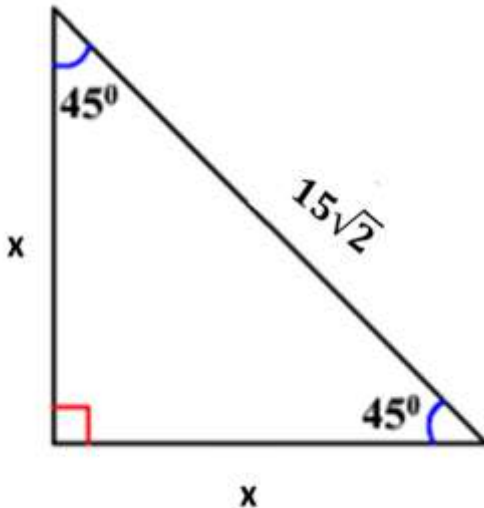


Solución:

En este caso, como es un triángulo rectángulo isósceles sabemos que el valor de la hipotenusa se obtiene multiplicando el valor de un cateto por $\sqrt{2}$, por lo tanto:

$$x = 7\sqrt{2}$$

Ejemplo 2: En el siguiente triángulo rectángulo isósceles halla el valor de los catetos.



Solución:

Como es un triángulo rectángulo isósceles, el valor de la hipotenusa es igual a $h = x\sqrt{2}$ donde $h = 15\sqrt{2}$

Para encontrar el valor del cateto se despeja el x.

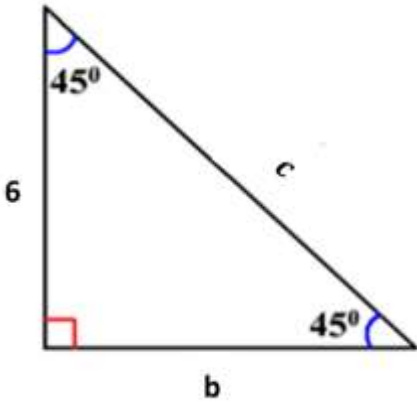
$$x = \frac{h}{\sqrt{2}} \quad \text{reemplazando tenemos}$$

$$x = \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

Se cancelan las raíces $x = \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ y así

obtendremos que el valor de **$x = 15$**

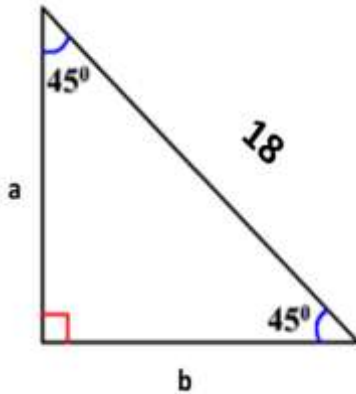
Ejemplo 3. Hallar la medida de las variables desconocidas en el triángulo rectángulo isósceles.



Solución:

- Como se sabe que se trata de un triángulo rectángulo isósceles, en el cual sus dos catetos son iguales, se puede determinar que: $B=6$
- Ahora para determinar el valor de la hipotenusa aplicamos la formula donde:
 $h = x\sqrt{2}$ reemplazando en la formula y teniendo en cuenta que x es el valor del cateto tendremos. $h = 6\sqrt{2}$

Ejemplo 4.



Solución.

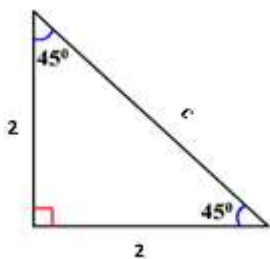
Como se sabe que se trata de un triángulo rectángulo isósceles, en el cual sus catetos son iguales, para hallar el valor de los catetos reemplazamos en la ecuación...

$x = \frac{h}{\sqrt{2}}$ $x = \frac{18}{\sqrt{2}}$ se racionaliza para quitar la raíz del denominador.

$$x = \frac{18}{\sqrt{2}} * \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \qquad x = \frac{18\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{18\sqrt{2}}{2} = 9\sqrt{2}$$

Ejercicios de aplicación

1. En el siguiente triángulo rectángulo isósceles encuentra el valor de C.





2. En un triángulo rectángulo isósceles el valor de la hipotenusa es $14\sqrt{2}$, Hallar el valor de los catetos.

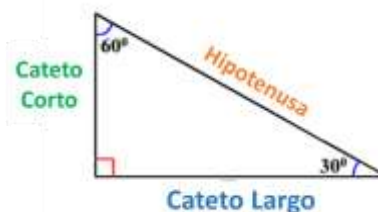
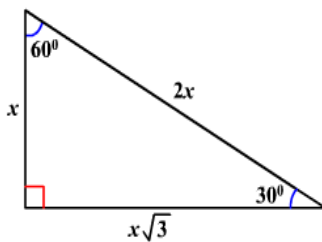
3. En un triángulo rectángulo isósceles el valor de uno de sus catetos es 16, Hallar el valor de la hipotenusa.

Triángulo especial ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$)

Hay una relación especial entre las medidas de los lados de un triángulo $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.

Un triángulo $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ es encontrado como un triángulo rectángulo cuyos lados están

en la proporción $1:\sqrt{3}, 2$. Las medidas de los lados $x, x\sqrt{3}, 2x$.





En un triángulo $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$, la longitud de la hipotenusa es dos veces la longitud del cateto más corto, y la longitud del cateto más largo es $\sqrt{3}$ veces la longitud del cateto más corto.

Nota: Para identificar:

el cateto largo siempre está al frente del ángulo de 60° , el cateto menor siempre está al frente del ángulo de 30° y la hipotenusa está al frente del ángulo de 90° .

Fórmulas

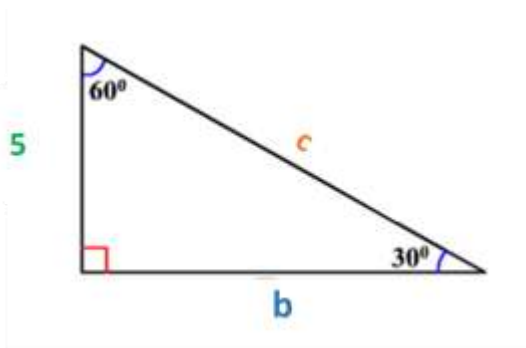
$$\text{Cateto largo} = \frac{\sqrt{3}}{2} * \text{hipotenusa}$$

$$\text{Cateto largo} = \sqrt{3} * \text{Cateto corto}$$

$$\text{Cateto Corto} = \frac{\text{Hipotenusa}}{2}$$

$$\text{Cateto Corto} = \frac{\text{Cateto largo}}{\sqrt{3}}$$

Ejemplo 1. Hallar la medida del cateto largo y la hipotenusa en el siguiente triángulo.



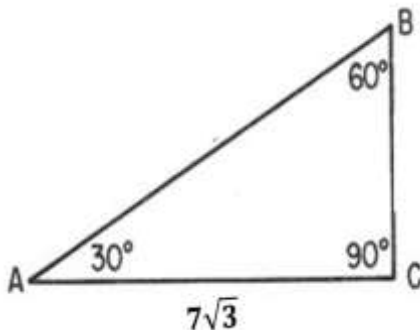
Solución:

- En primer lugar, debemos tener en cuenta que el valor de **hipotenusa es igual a dos veces la longitud del cateto corto**, en este ejemplo el cateto corto mide $5 \times 2 = 10$, esto quiere decir que la hipotenusa es 10. Para determinar el valor de b, teniendo en



cuenta que este valor corresponde al cateto largo, y **Cateto largo** = $\sqrt{3} * \text{Cateto corto}$, sabiendo que el cateto corto mide 5, **el valor de b** = $5\sqrt{3}$.

Ejemplo 2. Halle el valor de la hipotenusa y el valor del cateto.



Solución.

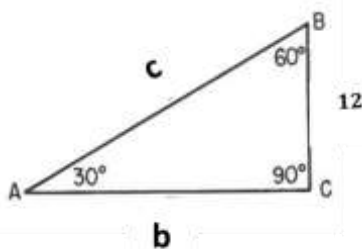
- En primer lugar, se analiza los valores que faltan, en este caso es la hipotenusa, y como el cateto que falta esta al frente del ángulo menor, esto quiere decir que falta cateto menor.

- Para determinar el valor del cateto corto utilizamos la formula

Cateto Corto = $\frac{\text{Cateto largo}}{\sqrt{3}}$ donde **Cateto Corto** = $\frac{7\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ se cancelan las raíces y finalmente el cateto corto vale **7**.

- Para determinar el valor de la hipotenusa sabemos que en los triángulos de 30°, 60° 90° la hipotenusa es igual a dos veces la longitud del cateto corto, por tanto $h=7 \times 2=14$.

Ejemplo 3. Determine el valor de b y c en el siguiente triangulo especial.



Solución.

- En primer lugar, se analiza los valores que faltan, en este caso el valor de **b sería** el cateto largo, pues se encuentra al frente del ángulo de 60°, y **c** es la hipotenusa, pues se encuentra al frente del cateto de 90°.

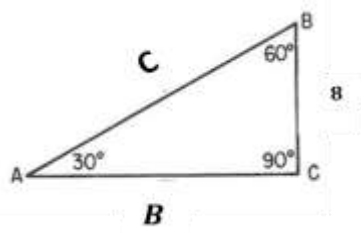
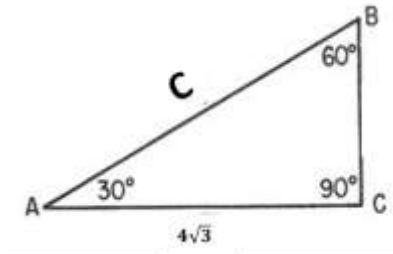
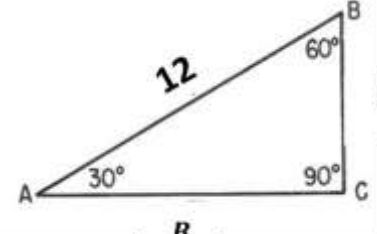
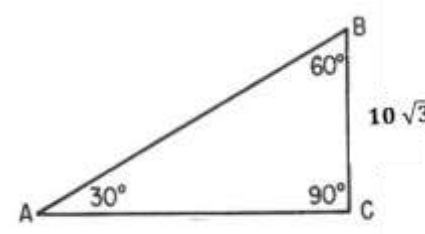
- Para determinar el valor de C, es decir, de la hipotenusa, sabemos que esta es dos veces el valor del cateto corto, que en este caso es 12, por lo tanto $C = 2 * 12 = 24$. **El valor de C es 24.**

- Para determinar el valor de B, es decir, el cateto largo, sabemos que este es igual a $\sqrt{3} * \text{cateto corto}$, en este caso sería $12\sqrt{3}$. **El valor de b es $12\sqrt{3}$.**



Ejercicios de aplicación.

Encuentra el valor de las variables en cada caso.

| | |
|--|---|
|  |  |
|  |  |



Actividad

Teniendo en cuenta los teoremas de triángulos rectángulos de 30° , 60° y 90° . Y de 45° 45° 90° , resolver los siguientes ejercicios, deben dejar los procesos en las hojas o en los cuadernos.

1. El perímetro de un cuadrado es 64 metros. Hallar la longitud de la diagonal del cuadrado.

2. La longitud de un lado de un cuadrado es 15 cm. Hallar la longitud de la diagonal.

3. El perímetro de un triángulo equilátero es 36 cm. Hallar la longitud de una altura del triángulo.

4. La longitud de la diagonal de un cuadrado es $20\sqrt{2}$ cm. Hallar la longitud de un lado del cuadrado.

5. La longitud de un lado de un triángulo equilátero es $10\sqrt{3}$ metros. Hallar la longitud de una altura del triángulo.