GUÍA DE APRENDIZAJE No. 2

Período 1

Área: Matemáticas	**Grado:** Décimo
Docente: María Cristina Marín Valdés	
Fecha de asignación: Marzo 1 de 2021	**Fecha de devolución:** Abril 16 de 2021
Nombre del estudiante:	
Grupos: A, B, C	

INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA TRABAJO ACADÉMICO - GUÍA DE APRENDIZAJE No.2 – PRIMER PERÍODO ACADÉMICO

FECHA PARA REALIZACIÓN: SEMANA 6 – Marzo 1 – Marzo 5

INSTRUCCIONES: Exploración, lectura y análisis de la guía de aprendizaje No.1.

Realización de actividad inicial para activación de saberes previos.

Asesoría (virtual o presencial), tema: clasificación de triángulos y propiedades, triángulo rectángulo y teorema de Pitágoras en triángulos rectángulos.

FECHA PARA REALIZACIÓN: SEMANA 7 – Marzo 8 – Marzo 12

INSTRUCCIONES: Repasar los ejemplos explicados en la asesoría de la semana anterior.

Observar tutoriales propuestos en la página del área (en caso de tener posibilidad de acceder a internet).

Asesoría (virtual o presencial), temas: teorema de Pitágoras en triángulos rectángulos y resolución de situaciones problema haciendo uso del teorema.

Realización de actividad de profundización #4

FECHA PARA REALIZACIÓN: SEMANA 8 – Marzo 15 – Marzo 19

INSTRUCCIONES: Repasar los ejemplos explicados en la asesoría de la semana anterior.

Asesorías (virtual o presencial), temas: resolución de situaciones problema haciendo uso del teorema.
Realizar actividad de profundización #5.

FECHA PARA REALIZACIÓN: <u>SEMANA 9</u> – Marzo 23 – Marzo 26

INSTRUCCIONES: Repasar los ejemplos explicados en la asesoría virtual de la semana anterior.

Asesoría (virtual o presencial), temas: triángulos rectángulos especiales.

Ejercicios de profundización.

FECHA PARA REALIZACIÓN: <u>SEMANA 10</u> – Abril 5 – Abril 9

INSTRUCCIONES: Asesoría (virtual o presencial), temas: triángulos rectángulos especiales.

Realización de actividad de profundización #6.

FECHA PARA REALIZACIÓN: <u>SEMANA 11</u> – Abril 12 – Abril 16

INSTRUCCIONES: Asesoría (virtual o presencial), temas: realimentación de la temática del período.

Prueba tipo saber.

OBSERVACIONES GENERALES.

Los estudiantes deben definir con claridad la modalidad en la cual atenderán las clases. Para los estudiantes que no pueden acceder a la virtualidad, en el presente documento se describe la explicación de la temática y el proceso para solucionar ejercicios.

Para valorar la temática se procede de la siguiente manera:

1. Valoración de actividades de profundización con base en la escala valorativa establecida en la institución.
2. Estudiantes que asisten a la asesoría virtual, se asigna una nota adicional con base en lista de chequeo y en la cual se asignan 10 puntos por cada asistencia y se totalizan todas las asistencias al finalizar el período, la nota es proporcional al acumulado en puntos de acuerdo a la lista y es voluntad del estudiante si hace uso o no de dicha nota.

3. Se desarrollarán también algunas actividades paralelas de refuerzo de los temas, las cuales se realizarán en la plataforma educativa Khan Academy, estas actividades son de manera opcional y es decisión del estudiante si hace uso de dicha nota.
4. En la última semana del período, se llevará a cabo la aplicación de la prueba tipo saber, la cual se diseña con base en los temas trabajados durante el desarrollo de las guías de aprendizaje. Dicha prueba se podrá presentar en físico o virtual, dependiendo de las medidas adoptas en relación a la emergencia por covid – 19.
5. Durante el desarrollo de las asesorías (virtual o presencial) se realiza explicación detallada de los ejemplos propuestos en la guía, aclarando dudas a los estudiantes. Igualmente, dependiendo de la disponibilidad de tiempo, se explicarán otros ejercicios adicionales.

FASE DE INICIACIÓN O DE SABERES PREVIOS

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, los saberes previos son muy importantes para poder comprender y asimilar eficazmente el nuevo tema estudiado. Es por esto, que, en el estudio de la trigonometría, se hace necesario realizar una constante realimentación de los temas desarrollados en las clases, con el fin de afianzar el conocimiento de manera efectiva. En esta ocasión realizaremos un repaso y práctica sobre la medición de ángulos, para ello se hará uso del siguiente cuestionario, el cual consta de 8 preguntas; en la parte inicial encontrarás la tabla para el registro de las respuestas y en la parte final encontrarás la tabla con las respuestas correctas a cada pregunta.

CUESTIONARIO

RESPUESTAS CUESTIONARIO								
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	○	○	○	○	○	○	○	○
B	○	○	○	○	○	○	○	○
C	○	○	○	○	○	○	○	○
D	○	○	○	○	○	○	○	○

1. Un triángulo es rectángulo cuando:

A. Todos sus lados son iguales.

B. Todos sus ángulos son agudos.

C. Tiene dos ángulos iguales y uno desigual.

D. Tiene un ángulo de 90^0

2. La unidad de medida de radianes se utiliza en el sistema:

A. Sexagesimal B. centesimal C. Circular D. Radial

3. Si conocemos dos ángulos A y B para hallar el ángulo C, podemos:

A. $\measuredangle A+\measuredangle B - 180^0$

B. $180^0-(\measuredangle A-\measuredangle B)$

C. $180^0- (\measuredangle A+\measuredangle B)$

D. $180^0-(\measuredangle a+\measuredangle B)$

4. En el sistema sexagesimal los ángulos se miden en:

A. Radios
B. Radianes
C. Grados
D. Grados, minutos y segundos

5. El ángulo central generado en una circunferencia cuando el arco es igual al radio se llama:

A. Radian
B. Grados, minutos y segundos

C. Grados

D. Grado centesimal

6. Al sumar un ángulo que mide 15°20'40" con otro que mide 10°50'30" se obtiene:

A. 25°11'10"

B. 26°11'10"

C. 26°10'10"

D. 26°11'70"

7. Al restar un ángulo que mide 15°20'40" con otro que mide 10°50'30" se obtiene:

A. 5°30'10''
B. 4°30'10''
C. 4°29'10''
D. 5°29'10''

8. La equivalencia entre los sistemas sexagesimal y circular es:

A. 2π rad = 180°
B. π rad = 360°
C. π rad = 180°
D. π rad = 90°

RESPUESTAS CUESTIONARIO

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	○	○	○	○	●	○	○	○
B	○	○	○	○	○	●	●	○
C	○	●	●	○	○	○	○	●
D	●	○	○	●	○	○	○	○

Fase de profundización

Temas: TRIGONOMETRÍA – TEOREMA DE PITÁGORAS

Logros:

Aplica las funciones trigonométricas en la solución de situaciones que requieran el uso de triángulos rectángulos y oblicuángulos

Indicadores de logro:

- Aplica el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos y situaciones problema con triángulos rectángulos.
- Halla el valor de los lados en un triángulo rectángulo con ángulos notables.

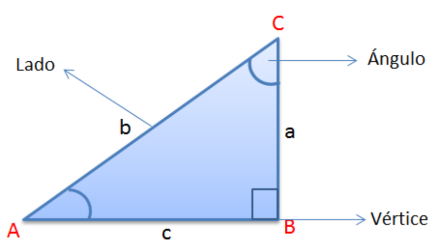
Instrucciones generales:

Fase de desarrollo o profundización: leer detenidamente la teoría sobre triángulos, clasificación y aplicación del teorema de Pitágoras, que se encuentra en la presente guía y observar el proceso de solución de los ejemplos propuestos.

Asistir en lo posible, a las asesorías virtuales o presenciales con la docente, con el fin de comprender más fácilmente los procesos de solución de los ejemplos propuestos y aclarar dudas en relación a algunas actividades asignadas.

Triángulo y su clasificación:

Un triángulo es la porción de plano limitado por tres rectas que se cortan dos a dos. Los puntos de intersección son los vértices del triángulo A, B y C. Los segmentos determinados son los lados del triángulo a, b y c. Los lados forman los ángulos interiores. Un triángulo tiene 3 elementos: 3 ángulos, 3 vértices y 3 lados. La suma de los tres ángulos internos de un triángulo suma 180°.



Clasificación de los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados

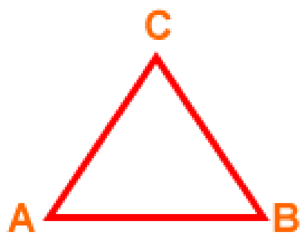
Según la medida de los lados se clasifican en:

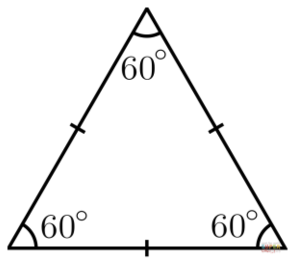
<u>Triángulo equilátero:</u> El **triángulo equilátero** es aquel que tiene todos sus lados y ángulos de la misma medida, en donde:

$\overline{AB} \cong \overline{BC}$,

$\overline{BC} \cong \overline{CA}$,

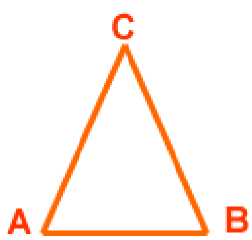
$\overline{CA} \cong \overline{AB}$

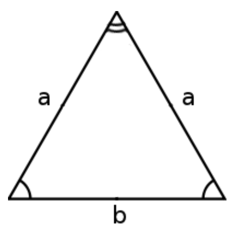




<u>Triángulo Isósceles:</u> El triángulo isósceles es aquel que tiene dos lados de igual medida y uno distinto, por consiguiente, también tiene dos ángulos de igual medida y uno de medida diferente.

$\overline{BC} \cong \overline{CA}$



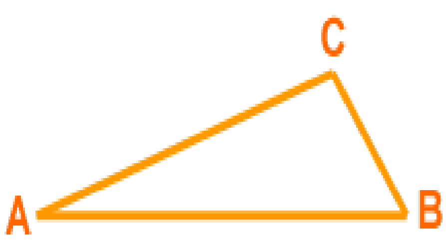


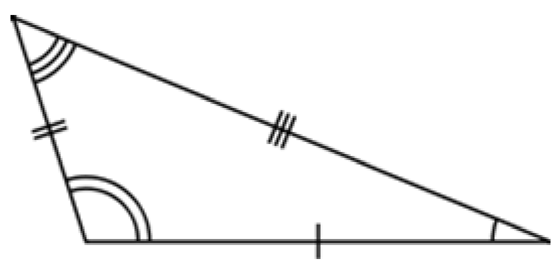
<u>Triángulo escaleno:</u> El triángulo escaleno tiene sus tres lados y sus tres ángulos de diferentes medidas.

$\overline{AB} \neq \overline{BC}$,

$\overline{BC} \neq \overline{CA}$,

$\overline{CA} \neq \overline{AB}$

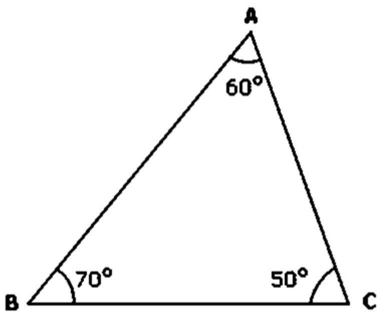


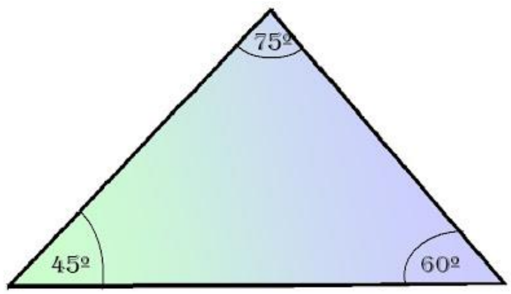


Clasificación de los triángulos de acuerdo a la longitud de sus ángulos

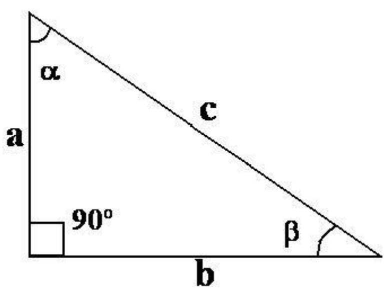
Según la medida de sus ángulos los triángulos se clasifican en:

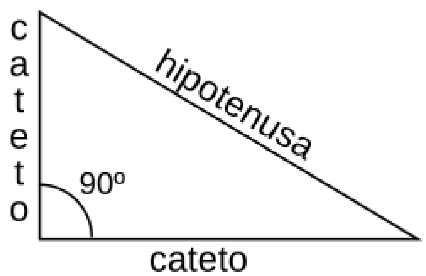
<u>Triángulo Acutángulo:</u> cuando sus tres ángulos son agudos (miden menos de 90°)

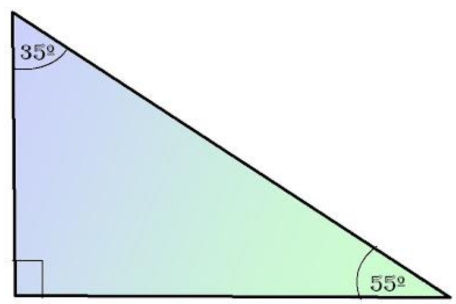




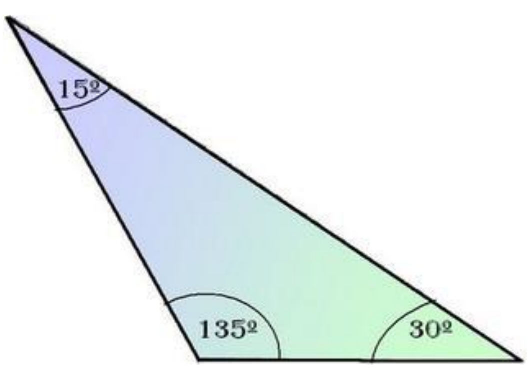
<u>Triángulo Rectángulo:</u> cuando tiene un ángulo recto (mide 90°). Los lados que forman el ángulo recto se llaman ***catetos*** y el lado opuesto al ángulo se conoce como ***hipotenusa.***

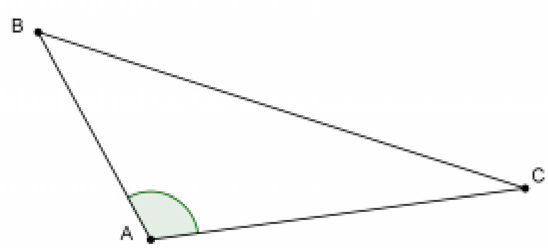






<u>Triángulo Obtusángulo:</u> Cuando tiene un ángulo obtuso (mide más de 90°)

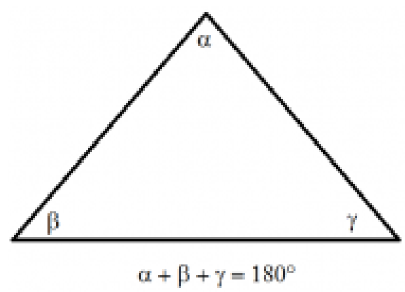




PROPIEDADES DE LOS TRIÁNGULOS:

La suma de los tres ángulos interiores de un triángulo es 180º.

Dos de los ángulos son, necesariamente, agudos. El tercero puede ser también agudo, o bien recto u obtuso.

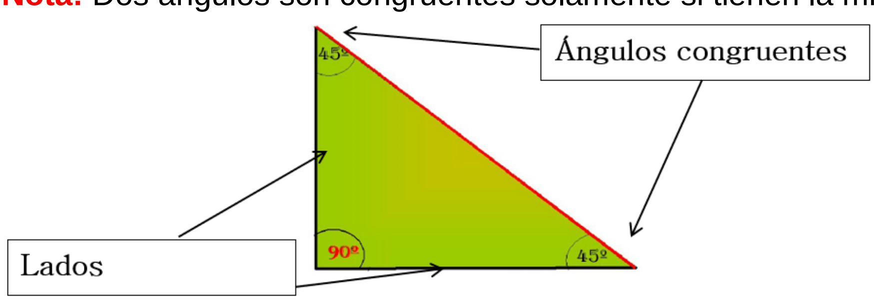


En un triángulo, a mayor (menor) lado se opone mayor (menor) ángulo.

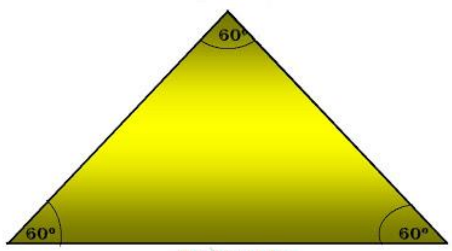
En un triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo.

En un triángulo, a lados congruentes se oponen ángulos congruentes y a ángulos congruentes se oponen lados congruentes.

Nota: Dos ángulos son congruentes solamente si tienen la misma medida.

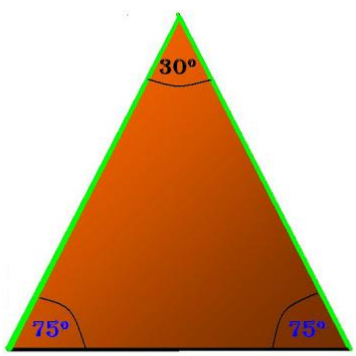


Los ángulos interiores de un triángulo equilátero miden todos 60º.



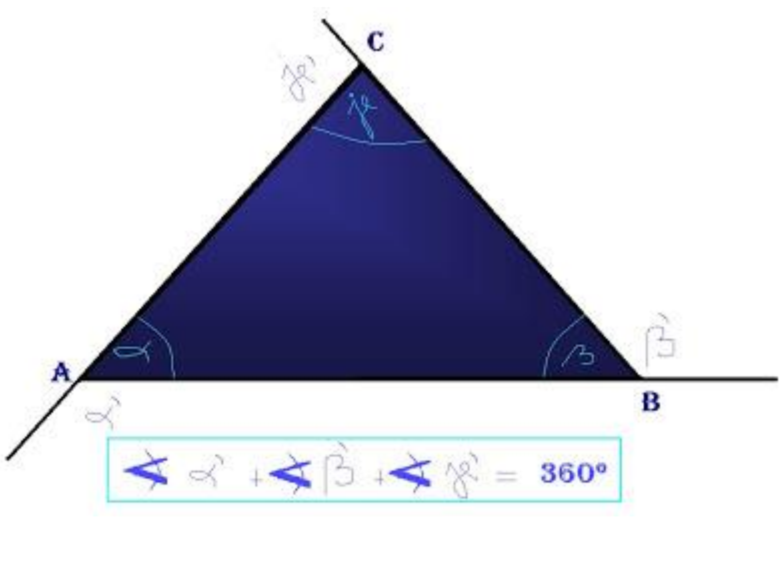
Triángulo
Equilátero

En un triángulo isósceles., los ángulos basales son congruentes.

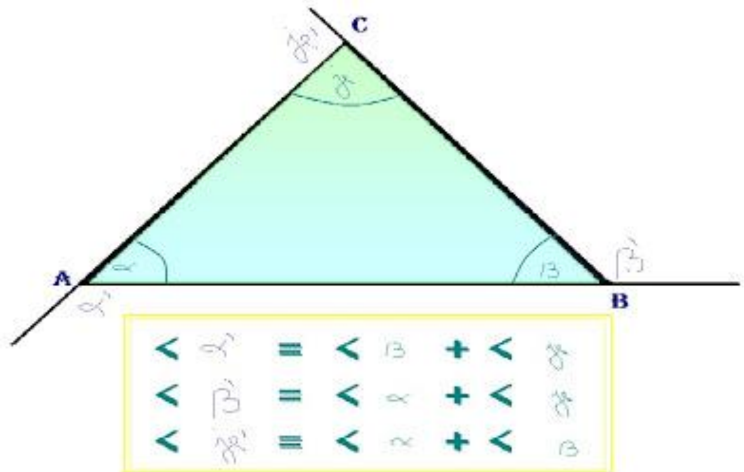


Triángulo
Isósceles

La suma de las medidas de los ángulos exteriores de un triángulo es 360º.



En todo triángulo, la medida de un ángulo exterior es igual a la suma de las medidas de los ángulos interiores no adyacentes a él.

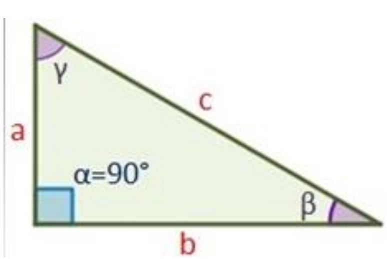


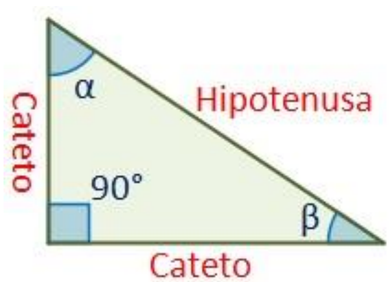
TRIÁNGULO RECTÁNGULO Y TEOREMA DE PITÁGORAS

TRIÁNGULO RECTÁNGULO: Un triángulo rectángulo es el que tiene un ángulo recto (es decir, mide 90°) en uno de sus ángulos agudos.

Los lados en un triángulo rectángulo tienen nombres, de esta forma llamamos hipotenusa al lado de mayor tamaño que además es el que siempre se encuentra en el lado opuesto al ángulo interno que es el que tiene 90° como medida, los otros dos lados reciben la denominación de catetos y la intersección de ambos se lleva a cabo en el ángulo rectángulo interno característico de todo triángulo rectángulo.

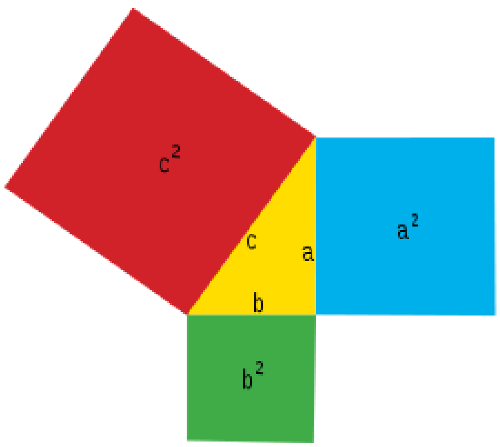
En todo **triángulo rectángulo** se cumple que: Tiene dos ángulos agudos. La hipotenusa es mayor que cualquiera de los catetos. La altura que parte del vértice del ángulo recto, coincide con un cateto, con tal de considerar al otro cateto como una base.

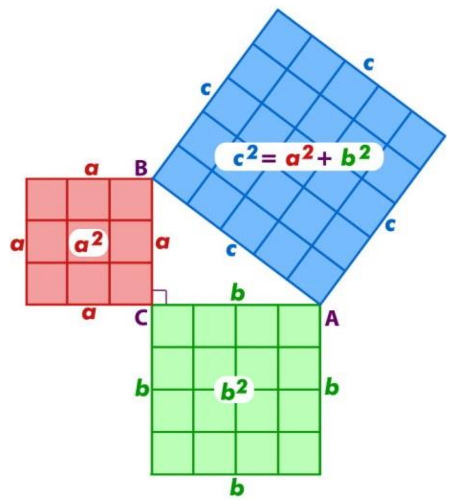




TEOREMA DE PITÁGORAS

Este teorema indica la relación existente entre los catetos y la hipotenusa de un triángulo rectángulo en donde si elevamos al cuadrado cada uno de los dos catetos y sumamos ambos, tendremos una medida igual al cuadrado de la hipotenusa.





Es decir, si llamamos a la hipotenusa *h* y a cada uno de los catetos *a* y *b*, tendremos:

$$h^2 = a^2 + b^2$$

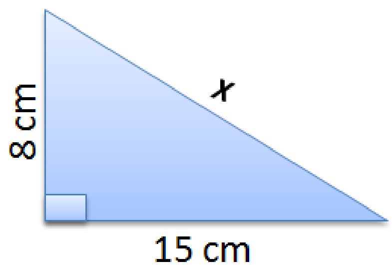
Las **aplicaciones del teorema de Pitágoras** son muchas y vienen ayudando a las distintas civilizaciones desde su descubrimiento realizado por Pitágoras de Samos hace ya bastantes siglos, incluso antes de la era Cristiana.

Para entender bien el Teorema de Pitágoras debemos de tener claros algunos conceptos. Por ejemplo que sólo es aplicable a los triángulos rectángulos, es decir, a aquellos triángulos que tienen un ángulo recto. También hemos de saber cuáles son los nombres que reciben los lados de un triángulo rectángulo: los lados que conforman el ángulo recto se llaman catetos, mientras el lado opuesto al ángulo recto se llama hipotenusa.

Otro aspecto importante sobre el Teorema de Pitágoras es el relacionado con sus usos, este teorema es utilizado en una gran cantidad de situaciones para hallar medidas que desconocemos y que de otra forma no se podrían calcular de forma exacta o que llevaría mucho tiempo hacerlo.

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS CON EL TEOREMA DE PITÁGORAS

1. En el siguiente triángulo calcular el valor de ***X***



Solución:

- ✓ Lo primero que se debe tener en cuenta es identificar qué lado se va a calcular, en este caso ***X*** corresponde a la hipotenusa.

- ✓ Para calcular la hipotenusa se suman los cuadrados de los catetos:

$X^2 = (8\text{ cm})^2 + (15\text{ cm})^2$

$X^2 = 64\text{ cm}^2 + 225\text{ cm}^2$

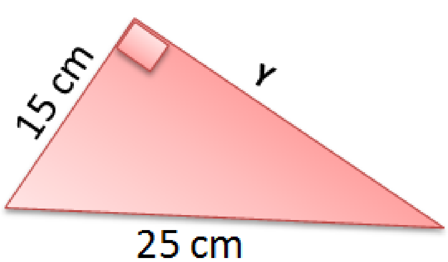
$X^2 = 289\text{ cm}^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada a la suma de los cuadrados de los catetos.

$X= \sqrt{289\ cm^2} = 17\text{ cm}$

- ✓ Finalmente, el valor obtenido (17 cm) es el valor de la hipotenusa.

2. En el siguiente triángulo hallar el valor de ***Y***



Solución:

- ✓ Lo primero que se debe tener en cuenta es identificar qué lado se va a calcular, en este caso ***Y*** corresponde al valor de un cateto.

- ✓ Para calcular el cateto se le resta al cuadrado de la hipotenusa el cuadrado del otro cateto:

$Y^2 = (25\ cm)^2 - (15\ cm)^2$

$Y^2 = 625\ cm^2 - 225\ cm^2$

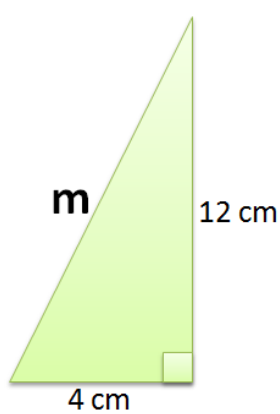
$Y^2 = 400\ cm^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior.

$Y = \sqrt{400\ cm^2} = 20\ cm$

- ✓ Finalmente, el valor obtenido (20 cm) es el valor del cateto.

3. En el siguiente triángulo hallar el valor de ***M***



Solución:

- ✓ Lo primero que se debe tener en cuenta es identificar qué lado se va a calcular, en este caso ***M*** corresponde a la hipotenusa.

- ✓ Para calcular la hipotenusa se suman los cuadrados de los catetos:

$M^2 = (4\ cm)^2 + (12\ cm)^2$

$M^2 = 16\ cm^2 + 144\ cm^2$

$M^2 = 160\ cm^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada a la suma de los cuadrados de los catetos.

M= $\sqrt{160\ cm^2}$ =

Como en este caso 160 no tiene raíz cuadrada exacta, procederemos entonces a descomponer este valor en sus factores primos para así obtener su valor sin decimales.

$$\begin{array}{r|l} 160 & 2 \\ 80 & 2 \\ 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

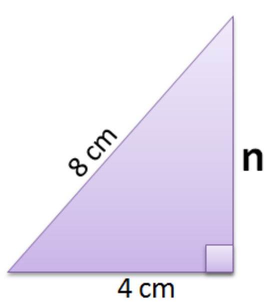
$$\sqrt{2^2\ .2^2.2.5} \rightarrow$$

Cómo es una raíz cuadrada, todos los valores que estén a la 2 salen de la raíz, los demás quedan entre la raíz.

$$2.2.\sqrt{2.5} \rightarrow 4\sqrt{10}$$

- ✓ Finalmente el valor obtenido ($4\sqrt{10}$) es el valor de la hipotenusa.

4. En el siguiente triángulo hallar el valor de ***N***



<u>Solución:</u>

- ✓ Lo primero que se debe tener en cuenta es identificar qué lado se va a calcular, en este caso ***N*** corresponde al valor de un cateto.

- ✓ Para calcular el cateto se le resta al cuadrado de la hipotenusa el cuadrado del otro cateto:

$N^2 = (8\ cm)^2 - (4\ cm)^2$

$N^2 = 64\ cm^2 - 16\ cm^2$

$N^2 = 48\ cm^2$

✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior.

$N = \sqrt{48\ cm^2} =$

Como en este caso 48 no tiene raíz cuadrada exacta, procederemos entonces a descomponer este valor en sus factores primos para así obtener su valor sin decimales

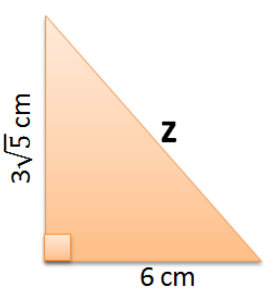
48	2
24	2
12	2
6	2
3	3
1	

$\sqrt{2^2 . 2^2 . 3}$ → Cómo es una raíz cuadrada, todos los valores que estén a la 2 salen de la raíz, los demás quedan entre la raíz.

$2 . 2 . \sqrt{3}$ → $4\sqrt{3}$

✓ Finalmente, el valor obtenido ($4\sqrt{3}$) es el valor del cateto.

5. En el siguiente triángulo hallar el valor de ***Z***



<u>Solución:</u>

✓ Lo primero que se debe tener en cuenta es identificar qué lado se va a calcular, en este caso Z corresponde a la hipotenusa.

✓ Para calcular la hipotenusa se suman los cuadrados de los catetos:

$Z^2 = (6\ cm)^2 + (3\sqrt{5}\ cm)^2$ →

$Z^2 = 36\ cm^2 + (9.\ 5)\ cm^2$

En el caso del segundo paréntesis son dos términos que se están multiplicando, uno el 3 y otro $\sqrt{5}$, por lo tanto se eleva al cuadrado cada uno: $(3)^2$, da como resultado 9, y $(\sqrt{5}\ )^2$, da como resultado 5.

$Z^2 = 36 \text{ cm}^2 + 45 \text{ cm}^2$

$Z^2 = 81 \text{ cm}^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada a la suma de los cuadrados de los catetos.

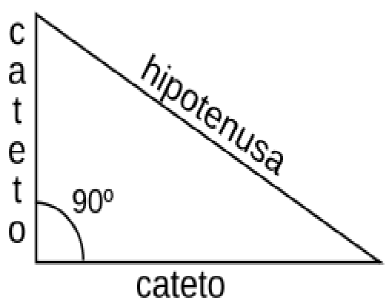
$Z = \sqrt{81\ cm^2} = 9$ cm

- ✓ Finalmente, el valor obtenido (9 cm) es el valor de la hipotenusa.

ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN No.4

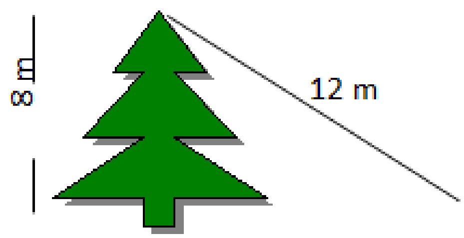
Esta actividad consta de 8 ejercicios, que de acuerdo a la escala valorativa institucional y partiendo de la premisa, que se valora sobre 1.0, tendrán un valor por cada ejercicio de 0,5.

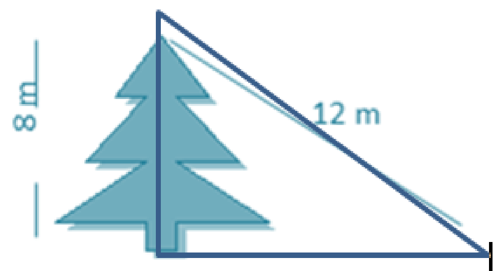
Haciendo uso del teorema de Pitágoras completar la siguiente tabla, dejando consignado el procedimiento para cada triángulo.

	Cateto	Cateto	Hipotenusa
1	5	12	
2	1		$\sqrt{2}$
3		$\sqrt{2}$	$\sqrt{5}$
4	$2\sqrt{3}$	$2\sqrt{6}$	
5		$5\sqrt{2}$	10
6	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	
7		8	17
8	9		15

Aplicación del teorema de Pitágoras en la solución de situaciones problema con triángulos rectángulos

1. Calcular la medida aproximada de la sombra del árbol.





Solución:

- ✓ En este caso podemos observar como este problema podemos formar un triángulo rectángulo en relación a la altura y la sombra del árbol, por lo tanto la sombra corresponde al valor de un cateto.

- ✓ Para calcular el cateto se le resta al cuadrado de la hipotenusa el cuadrado del otro cateto:

$C^2 = (12\ m)^2 - (8\ m)^2$

$C^2 = 144\ m^2 - 64\ m^2$

$C^2 = 80\ m^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior.

$C= \sqrt{80\ m^2} =$

Como en este caso 80 no tiene raíz cuadrada exacta, procederemos entonces a descomponer este valor en sus factores primos para así obtener su valor sin decimales.

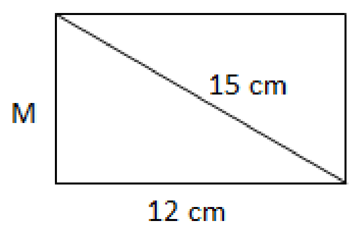
80	2
40	2
20	2
10	2
5	5
1	

$\sqrt{2^2 \,.\, 2^2 . 5}$ → Cómo es una raíz cuadrada, todos los valores que estén a la 2 salen de la raíz, los demás quedan entre la raíz.

$2.2.\sqrt{5}$ → $4\sqrt{5}$

- ✓ Finalmente el valor obtenido ($4\sqrt{5}$ mm) es el valor de la sombra del árbol.

2. Calcular el valor de ***M*** en el siguiente rectángulo:



<u>Solución:</u>

- ✓ En este caso podemos observar como en el rectángulo al trazar la diagonal se forman dos triángulos rectángulos, siendo la diagonal (15 cm) el valor que corresponde a la hipotenusa, por lo tanto ***M*** corresponde a un cateto.

- ✓ Para calcular el cateto se le resta al cuadrado de la hipotenusa el cuadrado del otro cateto:

$M^2 = (15\ cm)^2 - (12\ cm)^2$

$M^2 = 225\ cm^2 - 144\ cm^2$

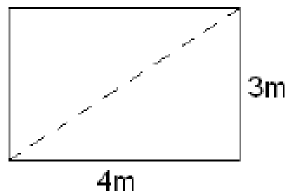
$M^2 = 81\ cm^2$

Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior

$M = \sqrt{81\ cm^2} = 9\ cm$

- ✓ Finalmente, el valor obtenido (9 cm) es el valor de M.

3. El dormitorio de Pablo es rectangular, y sus lados miden 3 y 4 metros. Ha decidido dividirlo en dos partes triangulares con una cortina que une dos vértices opuestos. ¿Cuántos metros deberá medir la cortina?



Solución:

- ✓ En este caso podemos observar como en el rectángulo al trazar la diagonal se forman dos triángulos rectángulos, siendo la diagonal el valor que corresponde a la hipotenusa, por lo tanto, denominaremos ***h*** el valor a encontrar.

- ✓ Para calcular la hipotenusa se suman los cuadrados de los catetos:

$H^2 = (4\ m)^2 + (3\ m)^2$

$H^2 = 16\ m^2 + 9\ m^2$

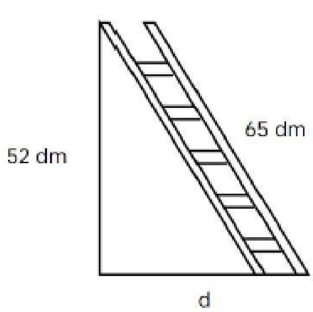
$H^2 = 25\ m^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada a la suma de los cuadrados de los catetos.

$H = \sqrt{25\ m^2} = 5\ m$

- ✓ Finalmente, el valor obtenido (5 m) es el valor de la cortina.

4. Una escalera de 65 dm está apoyada en una pared vertical a 52 decímetros del suelo. ¿A qué distancia se encuentra de la pared el pie de la escalera?



Solución:

- ✓ En este caso podemos observar como se forma un triángulo rectángulo entre la pared y el pie de la escalera, siendo la escalera el valor correspondiente a la hipotenusa ya que queda frente al ángulo recto, por lo tanto el valor de ***d***, corresponde a un cateto.

- ✓ Para calcular el cateto se le resta al cuadrado de la hipotenusa el cuadrado del otro cateto:

$D^2 = (65\ dm)^2 - (52\ dm)^2$

$D^2 = 4225\ dm^2 - 2704\ dm^2$

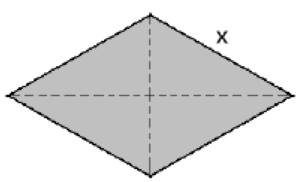
$D^2 = 1521\ dm^2$

Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior

$D = \sqrt{1521\ dm^2} = 39\ dm$

- ✓ Finalmente el valor obtenido (39 dm) es el valor que corresponde a la distancia que hay entre la pared y el pie de la escalera.

5. Calcula la medida de cada lado de un rombo, sabiendo que sus diagonales miden 12 y 16 centímetros.



Solución:

- ✓ En este caso podemos observar como las diagonales dividen al rombo en 4 triángulos rectángulos, formándose en el centro los ángulos rectos, por lo tanto ***X*** corresponde al valor de la hipotenusa y los lados serán iguales a la mitad de las diagonales.

- ✓ Para calcular la hipotenusa se suman los cuadrados de los catetos:

$X^2 = (6\ cm)^2 + (8\ cm)^2$

$X^2 = 36\ cm^2 + 64\ cm^2$

$X^2 = 100\ cm^2$

- ✓ Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada a la suma de los cuadrados de los catetos.

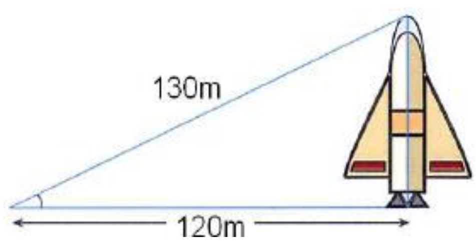
X= $\sqrt{100\ cm^2}$ = 10 cm, que es el valor de ***X***

ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN No.5

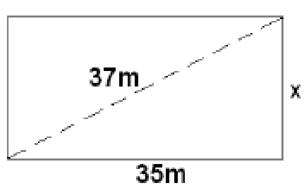
Esta actividad consta de 10 ejercicios, que de acuerdo a la escala valorativa institucional y partiendo de la premisa, que se valora sobre 1.0, tendrán un valor por cada ejercicio de 0,4.

Haciendo uso del teorema de Pitágoras solucionar los siguientes ejercicios, dejando consignado el procedimiento.

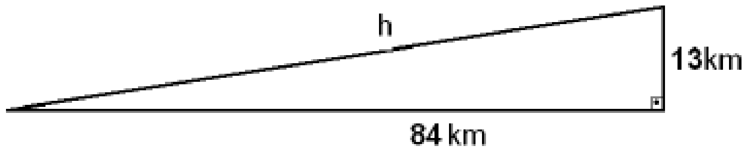
1. Calcular la medida del cohete.



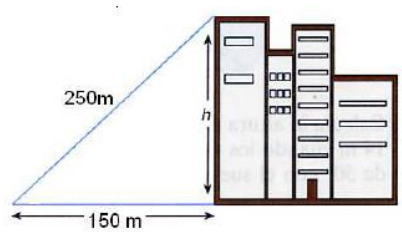
2. Hallar el valor de "X"



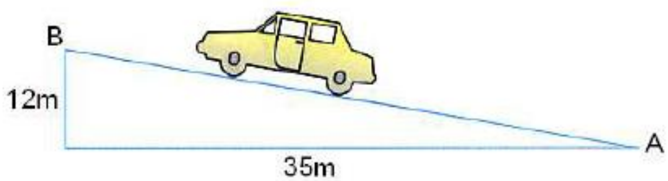
3. Una rampa tiene una longitud horizontal de 84 kilómetros y una altura de 13 km. ¿Cuál es la longitud de la rampa?



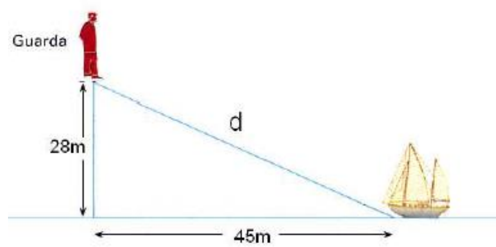
4. Si nos situamos a 150 metros de distancia de un rascacielos, la visual al extremo superior del mismo recorre un total de 250 metros. ¿Cuál es la altura total del rascacielos?



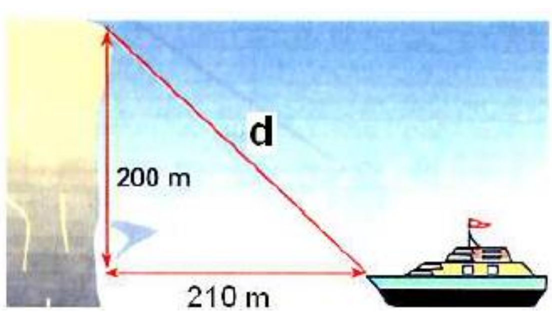
5. Un coche que se desplaza desde el punto A hasta el punto B recorre una distancia horizontal de 35 metros, mientras se eleva una altura de 12 metros. ¿Cuál es la distancia, en metros, que separa a los puntos A y B?



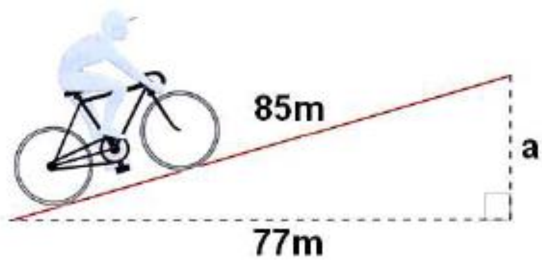
6. Un guardacostas observa un barco desde una altura de 28 metros. El barco está a una distancia horizontal del punto de observación de 45 metros. ¿Cuál es la longitud, en metros, de la visual del guardacostas al barco?



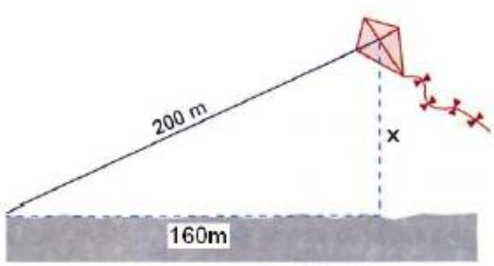
7. Desde un acantilado de 200 metros de altura se observa un barco que se encuentra a 210 metros de dicho acantilado. ¿Qué distancia, en metros, recorre la visual desde el acantilado hasta el barco?



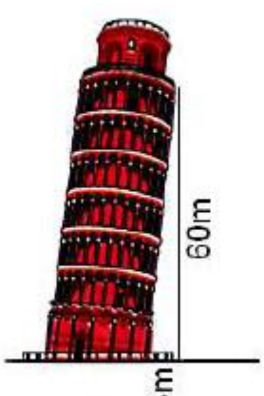
8. En una rampa inclinada, un ciclista avanza una distancia real de 85 metros mientras avanza una distancia horizontal de tan solo 77 metros. ¿Cuál es la altura, en metros, de esa rampa?



9. Una cometa está atada al suelo con un cordel de 200 metros de longitud. Cuando la cuerda está totalmente tensa, la vertical de la cometa al suelo está a 160 metros del punto donde se ató la cometa. ¿A qué altura está volando la cometa?



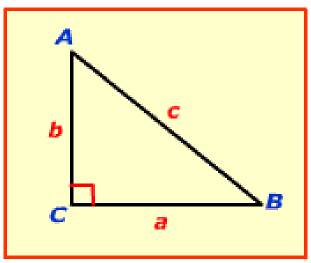
10. La Torre de Pisa está inclinada de modo que su pared lateral forma un triángulo rectángulo de catetos 5 metros y 60 metros. ¿Cuánto mide la pared lateral?



TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS ESPECIALES

Se consideran triángulos especiales en el estudio de la trigonometría, aquellos que tienen como ángulos 45°- 45° - 90° y 30° - 60° - 90°.

Teorema del triángulo rectángulo Isósceles (45° - 45° - 90°)



En un triángulo recto isósceles, la longitud de la hipotenusa es $\sqrt{2}$ más larga que la longitud de cada cateto, o sea, es el resultado de la multiplicación de la medida de uno de los catetos por $\sqrt{2}$.

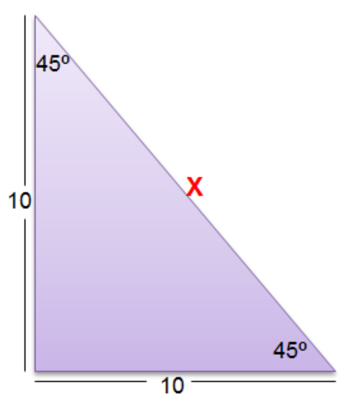
a = b

c = a$\sqrt{2}$ y c= b$\sqrt{2}$, ya que a = b

Por lo tanto, a$\sqrt{2}$ = b$\sqrt{2}$ por ser un triángulo isósceles

Ejemplos:

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

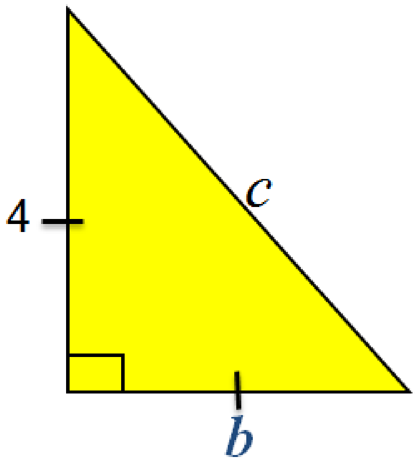


Solución:

- ✓ *Como se trata de un triángulo rectángulo isósceles, para calcular la hipotenusa (X) sólo es necesario multiplicar el valor de uno de sus lados por* $\sqrt{2}$

***X** = 10*$\sqrt{2}$

2. Encontrar la medida de las variables en el siguiente triángulo rectángulo isósceles:

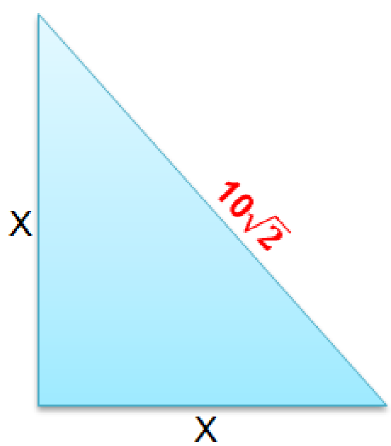


Solución:

- *Como se trata de un triángulo rectángulo isósceles, para calcular las variables sólo es necesario:*
- *b=4, porque ambos catetos tienen la misma medida.*
- *Para calcular la hipotenusa (C) sólo es necesario multiplicar el valor de uno de sus lados por* $\sqrt{2}$

C = $4\sqrt{2}$

3. Hallar la medida de los catetos en el siguiente triángulo rectángulo isósceles.



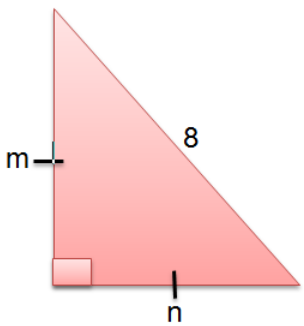
Solución:

- *Como se trata de un triángulo rectángulo isósceles, el valor de la hipotenusa sería:*
  h $= x.\sqrt{2}$,
- *En este ejercicio* **h** $= 10\sqrt{2}$
- *por lo tanto, para calcular el valor del cateto se despeja el valor de la incógnita en la ecuación:*

$$h = x.\sqrt{2} \longrightarrow X = \frac{h}{\sqrt{2}} \longrightarrow X = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

- *por lo tanto, simplificando en la fracción* $\sqrt{2}$*, el valor de la* **X=** *10*

4. Hallar la medida de las variables m y n en el siguiente triángulo rectángulo isósceles:



Solución:

- ✓ *Como se trata de un triángulo isósceles, las variables m y n tienen el mismo valor y corresponden a un cateto.*
- ✓ *para calcular el valor del cateto se despeja el valor de la incógnita en la ecuación:*

$$\boldsymbol{h} = m.\sqrt{2} \longrightarrow m = \frac{\boldsymbol{h}}{\sqrt{2}} \longrightarrow m = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

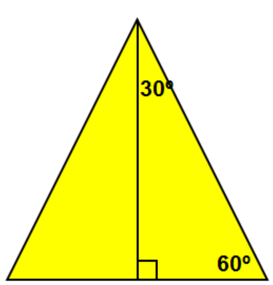
En este caso como el valor de m tiene en el denominador una raíz se recomienda que se racionalice el denominador.

$$\frac{8}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

- ✓ *por lo tanto, el valor de la* ***m=*** $4\sqrt{2}$

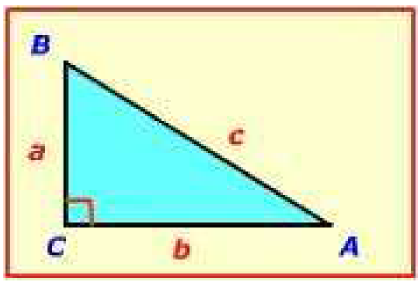
Teorema relacionado con los triángulos (30° - 60° - 90°)

Un triángulo de 30° - 60° - 90° resulta después de cortar a la mitad un triángulo equilátero:



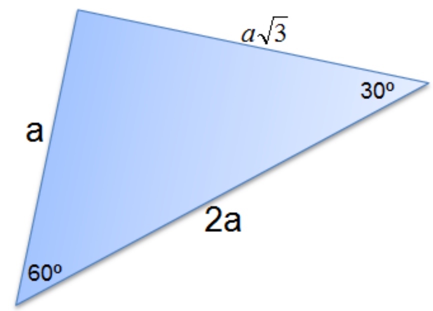
En un triángulo de 30º - 60º - 90º la medida de la hipotenusa es dos veces mayor que la medida del cateto de menor longitud, y la longitud del cateto mayor es $\sqrt{3}$ más grande que la longitud del cateto menor.

Suponga que a < b, entonces;



$c = 2a$

$b = a\sqrt{3}$



Cateto Largo= $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \boldsymbol{hipotenusa}$

Cateto Largo= $\sqrt{3} \times$

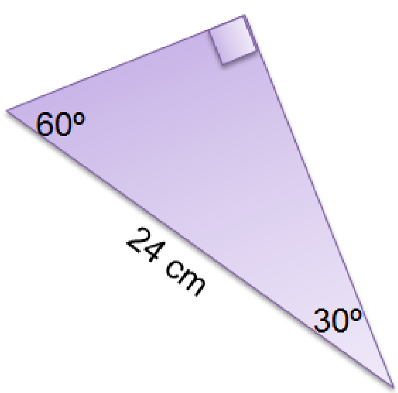
$\boldsymbol{Cateto\ Corto}$

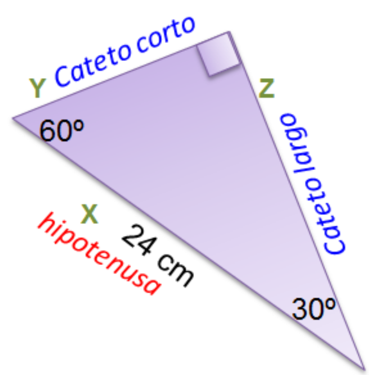
Cateto Corto= $\dfrac{\boldsymbol{hipotenusa}}{\boldsymbol{2}}$

Cateto Corto= $\dfrac{\boldsymbol{Cateto\ Largo}}{\sqrt{\boldsymbol{3}}}$

Ejemplos:

1. En el siguiente triángulo hallar la medida del cateto y la hipotenusa:





<u>Solución:</u>

- ✓ *Lo primero que determinaremos será la ubicación de los catetos y la hipotenusa, recordando que la medida de los catetos es proporcional al valor de su ángulo, por lo* *tanto, el cateto más largo queda frente al ángulo mayor y el cateto más corto queda frente al ángulo menor.*

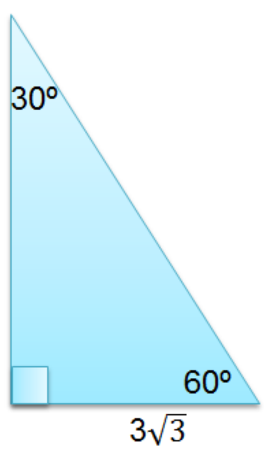
- ✓ *Como se conoce el valor de la hipotenusa (24 cm), el valor del cateto corto (Y) es igual a la mitad, es decir 12 cm*

  Y= $\frac{24\ cm}{2}$ **= 12 cm**

- ✓ *Para calcular el cateto más largo (Z) se puede realizar con el valor de la hipotenusa o con el valor del cateto más corto, en este caso es un poco más sencillo hacerlo con el valor del cateto corto:*

  Z = 12 cm x $\sqrt{3}$ = **12$\sqrt{3}$ cm**

2. En el siguiente triángulo hallar la medida del cateto y la hipotenusa



Solución:

- ✓ *Lo primero que determinaremos será la ubicación de los catetos y la hipotenusa, recordando que la medida de los catetos es proporcional al valor de su ángulo, por lo tanto, el cateto más largo queda frente al ángulo mayor y el cateto más corto queda frente al ángulo menor.*

- ✓ *Como se conoce el valor del cateto más corto ($3\sqrt{3}$), el valor de la hipotenusa es igual al doble del cateto corto*

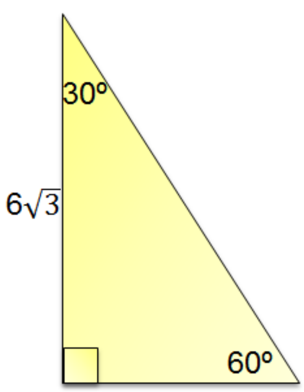
  Hipotenusa= *2. ($3\sqrt{3}$),* $= \mathbf{6\sqrt{3}}$

- ✓ *Para calcular el cateto más largo se puede realizar con el valor de la hipotenusa o con el valor del cateto más corto, en este caso es un poco más sencillo hacerlo con el valor del cateto corto:*

  Cateto largo = $\sqrt{3} \times \textit{Cateto Corto}$

  $= \sqrt{3} \times (3\sqrt{3}) = 3\sqrt{9} = 3 \times 3 = 9$

3. En el siguiente triángulo hallar la medida del cateto y la hipotenusa



Solución:

- ✓ *Lo primero que determinaremos será la ubicación de los catetos y la hipotenusa, recordando que la medida de los catetos es proporcional al valor de su ángulo, por lo tanto, el cateto más largo queda frente al ángulo mayor y el cateto más corto queda frente al ángulo menor.*

- ✓ *Como se conoce el valor del cateto más largo ($6\sqrt{3}$), se puede calcular el valor del otro cateto (cateto corto).*

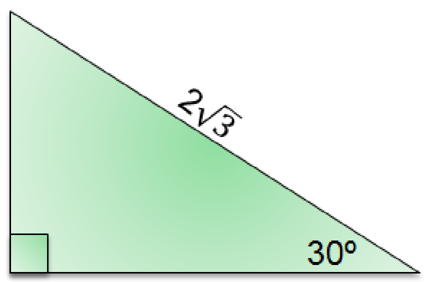
Cateto Corto= $\dfrac{\textbf{Cateto Largo}}{\sqrt{3}}$ Cateto Corto= $\dfrac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

- ✓ *Simplificando* $\sqrt{3}$*, el valor del cateto será igual a* ***6***

- ✓ *Para calcular la hipotenusa se multiplica el cateto corto por 2, teniendo en cuenta que la hipotenusa es el doble de este valor.*

  Hipotenusa= *2. (6),* **= 12**

4. En el siguiente triángulo hallar la medida de los catetos:



Solución:

- ✓ *Lo primero que determinaremos será la ubicación de los catetos y la hipotenusa, recordando que la medida de los catetos es proporcional al valor de su ángulo, por lo tanto, el cateto más largo queda frente al ángulo mayor y el cateto más corto queda frente al ángulo menor.*

- ✓ *Como se conoce el valor de la hipotenusa, se puede empezar calculando el valor del cateto más corto:*

Cateto Corto= $\dfrac{\textbf{hipotenusa}}{\mathbf{2}}$ **=** Cateto Corto= $\dfrac{2\sqrt{3}}{\mathbf{2}}$

- ✓ *Simplificando* 2*, el valor del cateto será igual a* $\sqrt{\mathbf{3}}$

- ✓ *Para calcular el cateto más largo se puede realizar con el valor de la hipotenusa o con el valor del cateto más corto, en este caso es un poco más sencillo hacerlo con el valor del cateto corto:*

  Cateto largo = $\sqrt{3} \times Cateto\ Corto$

  $= \sqrt{3} \times (\sqrt{3}) = \sqrt{9} = 3$

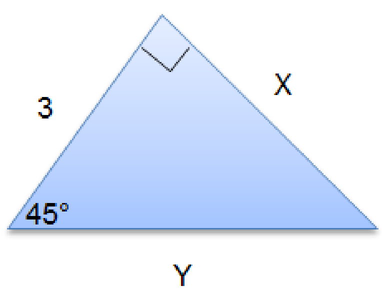
ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN No.6

Esta actividad consta de 8 ejercicios, que de acuerdo a la escala valorativa institucional y partiendo de la premisa, que se valora sobre 1.0, tendrán un valor por cada ejercicio de 0,5.

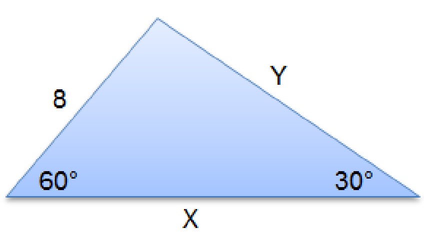
Haciendo uso de los teoremas para triángulos rectángulos de 45° - 45° - 90° y 30° - 60° - 90°, solucionar los siguientes ejercicios, dejando consignado el procedimiento.

1. Hallar la longitud de los valores x, y

A)

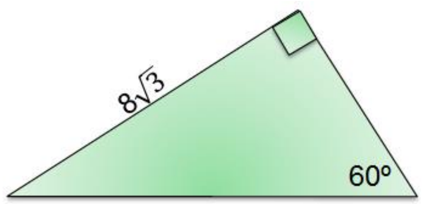


B)

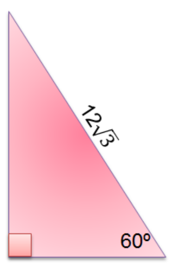


2. La longitud de una diagonal de un cuadrado mide $10\sqrt{2}$ cm. Hallar la medida de la longitud de un lado del cuadrado.

3. La longitud de una altura de un triángulo equilátero es $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm. Encontrar la longitud de un lado del triángulo.
4. La longitud de un lado de un triángulo equilátero es $6\sqrt{3}$ metros. Hallar la longitud de una altura del triángulo.
5. La longitud de una altura de un triángulo equilátero es 12 cm. Hallar la longitud de un lado del triángulo.
6. El perímetro de un triángulo equilátero es 39 cm. Hallar la longitud de una altura del triángulo.
7. En el siguiente triángulo hallar el valor de los lados desconocidos:



8. En el siguiente triángulo hallar el valor de los lados desconocidos:



BIBLIOGRAFÍA - CIBERGRAFÍA

Bibliografía: guía de aprendizaje.

Web grafía:

Página del área: www.matematicasefb.jimdofree.com

Plataforma Khan academy: https://es.khanacademy.org/

"Yo no estudio para saber más, sino para ignorar menos". Sor Juana Inés de la Cruz.