



COLEGIO ANTONIO NARIÑO I.E.D. JORNADA NOCHE

CURSOS 501-502

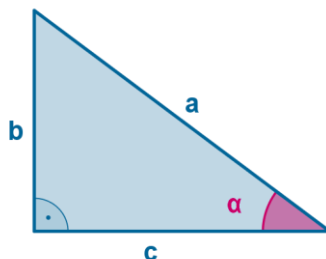
GUÍA # 5 DE MATEMÁTICAS DOCENTE:

MANUEL DIAZ

PERIODO 3 (TRABAJO EN CASA)

Resolución de triángulos rectángulos

Resolver un triángulo consiste en calcular la medida de sus tres lados y de sus tres ángulos.



Qué resultados se necesitan para poder resolver un triángulo rectángulo.

Para resolver triángulos rectángulos tendremos en cuenta que:

- La suma de los dos ángulos agudos es 90° .
- La suma de dos lados siempre es mayor que el otro lado.
- Sus lados están relacionados entre sí a través del teorema de Pitágoras:
- Los lados y los ángulos están relacionados entre sí a través de las definiciones de las razones trigonométricas.

Qué datos se necesitan para resolver un triángulo rectángulo

1. En general, para poder resolver un triángulo necesitamos conocer como mínimo, un lado, puesto que si conociésemos los ángulos y ningún lado, tendríamos infinitos triángulos semejantes.
2. En el caso de los triángulos rectángulos, ya se conoce la medida del ángulo de 90° .

Teniendo en cuenta esto, podemos encontrarnos con dos casos en general:

- Si se conocen un lado y un ángulo agudo, las razones trigonométricas nos permitirán hallar los otros dos lados.
- Si se conocen dos lados, no necesitamos conocer ningún ángulo puesto que aplicando el teorema de Pitágoras podremos hallar el tercer lado. Y a partir de los lados, se calculan las razones y con éstas, los ángulos.

Veamos 4 ejemplos de resolución de triángulos rectángulos:



COLEGIO ANTONIO NARIÑO I.E.D. JORNADA NOCHE

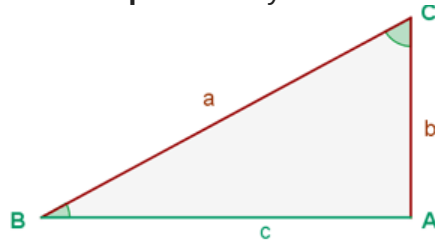
CURSOS 501-502

GUÍA # 5 DE MATEMÁTICAS DOCENTE:

MANUEL DIAZ

PERIODO 3 (TRABAJO EN CASA)

1. Se conocen la **hipotenusa** y un **cateto**



Supongamos que se conoce la hipotenusa a y el cateto b . Para encontrar el cateto faltante y los dos ángulos agudos, calculamos

$$\operatorname{sen} B = \frac{b}{a} \implies B = \operatorname{arcsen} \left(\frac{b}{a} \right)$$

$$C = 90^\circ - B \quad \cos B = \frac{c}{a} \implies c = a \cos B$$

Otra forma de calcular el cateto c es mediante el Teorema de Pitágoras

$$c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

Ejemplo:

Resolver el triángulo conociendo $a = 415 \text{ m}$ y $b = 280 \text{ m}$.

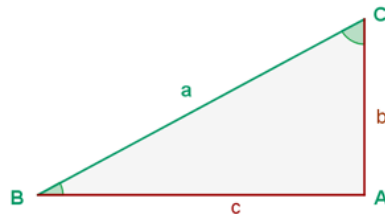
Calculamos el cateto faltante y los dos ángulos agudos

$$\operatorname{sen} B = \frac{280}{415} = 0.6747 \implies B = \operatorname{arcsen}(0.674) = 42^\circ 25'$$

$$C = 90^\circ - 42^\circ 25' = 47^\circ 35'$$

$$\cos B = \frac{c}{a} \implies c = 415 \cos(42^\circ 25') = 306.31 \text{ m}$$

2. Se conocen los **dos catetos**



Para encontrar la hipotenusa y los dos ángulos agudos, calculamos

$$\operatorname{tg} B = \frac{b}{c} \implies B = \operatorname{arctg} \left(\frac{b}{c} \right)$$

$$C = 90^\circ - B \quad \operatorname{sen} B = \frac{b}{a} \implies a = \frac{b}{\operatorname{sen} B}$$



COLEGIO ANTONIO NARIÑO I.E.D. JORNADA NOCHE

CURSOS 501-502

GUÍA # 5 DE MATEMÁTICAS DOCENTE:

MANUEL DIAZ

PERIODO 3 (TRABAJO EN CASA)

Otra forma de calcular la hipotenusa a es mediante el Teorema de Pitágoras

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

Ejemplo:

Resolver el triángulo conociendo $b = 33 \text{ m}$ y $c = 21 \text{ m}$.

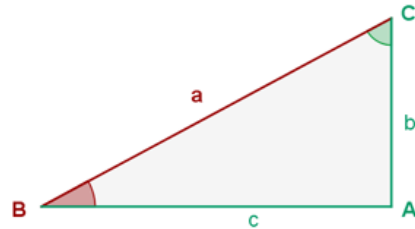
Calculamos la hipotenusa y los dos ángulos agudos

$$\operatorname{tg} B = \frac{33}{21} = 1.5714 \implies B = \operatorname{arctg}(1.5714) = 57^\circ 32'$$

$$C = 90^\circ - 57^\circ 32' = 32^\circ 28'$$

$$\operatorname{sen} B = \frac{b}{a} \implies a = \frac{33}{\operatorname{sen}(57^\circ 32')} = 39.12 \text{ m}$$

3. Se conocen la hipotenusa y un ángulo agudo



Supongamos que se conoce la hipotenusa a y el ángulo agudo B . Para encontrar el ángulo agudo restante y los catetos, calculamos

$$C = 90^\circ - B \qquad \operatorname{sen} B = \frac{b}{a} \implies b = a \operatorname{sen} B$$

$$\cos B = \frac{c}{a} \implies c = a \cos B$$

Ejemplo:

Resolver el triángulo conociendo $a = 45 \text{ m}$ y $B = 22^\circ$.

Calculamos el ángulo agudo restante y los catetos

$$C = 90^\circ - 22^\circ = 68^\circ$$

$$\operatorname{sen} B = \frac{b}{a} \implies b = 45 \operatorname{sen}(22^\circ) = 16.85 \text{ m}$$

$$\cos B = \frac{c}{a} \implies c = 45 \cos(22^\circ) = 41.72 \text{ m}$$



COLEGIO ANTONIO NARIÑO I.E.D. JORNADA NOCHE

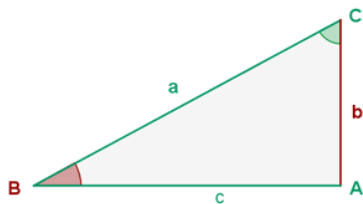
CURSOS 501-502

GUÍA # 5 DE MATEMÁTICAS DOCENTE:

MANUEL DIAZ

PERIODO 3 (TRABAJO EN CASA)

4. Se conocen **un cateto y un ángulo agudo**



Supongamos que se conoce el cateto b y el ángulo agudo B . Para encontrar el ángulo agudo, el cateto restante y la hipotenusa, calculamos

$$C = 90^\circ - B \quad \text{sen } B = \frac{b}{a} \implies a = \frac{b}{\text{sen } B}$$

$$\text{cotg } B = \frac{c}{b} \implies c = b \text{cotg } B$$

Ejemplo:

Resolver el triángulo conociendo $b = 5.2 \text{ m}$ y $B = 37^\circ$.

Calculamos el ángulo agudo, el cateto restante y la hipotenusa

$$C = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

$$\text{sen } B = \frac{b}{a} \implies a = \frac{5.2}{\text{sen}(37^\circ)} = 8.64 \text{ m}$$

$$\text{cotg } B = \frac{c}{b} \implies c = (5.2)\text{cotg}(37^\circ) = 6.9 \text{ m}$$

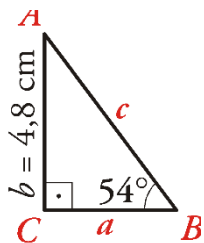
ACTIVIDAD:

Resuelva en el cuaderno de Matemáticas la siguiente actividad y envíela al correo

colegio.antonio77@gmail.com o al

WhatsApp "350 6125332"

1. Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide 4,8 cm y el ángulo opuesto a este cateto mide 54° . Halla la medida del resto de los lados y de los ángulos del triángulo.





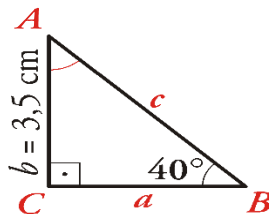
COLEGIO ANTONIO NARIÑO I.E.D. JORNADA NOCHE

CURSOS 501-502

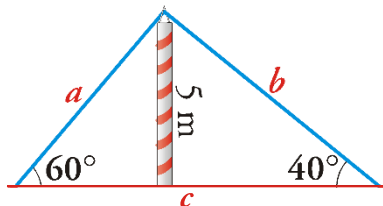
GUÍA # 5 DE MATEMÁTICAS DOCENTE:

MANUEL DIAZ PERIODO 3 (TRABAJO EN CASA)

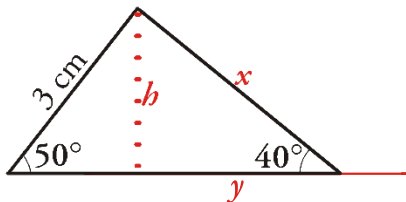
2. Queremos fijar un poste de 3,5 m de altura, con un cable que va desde el extremo superior del poste al suelo. Desde ese punto del suelo se ve el poste bajo un ángulo de 40° . ¿A qué distancia del poste sujetaremos el cable? ¿Cuál es la longitud del cable?



3. Un mástil de 5 metros se ha sujetado al suelo con un cable como muestra la figura, Halla el valor de a , b , c .



4. Halla los valores de x , y , h en el siguiente triángulo:



5. Para medir la altura de una torre nos situamos en un punto del suelo 8 metros de su base y vemos el punto más alto de la torre bajo un ángulo de 60° , Calcular la altura de la torre.

