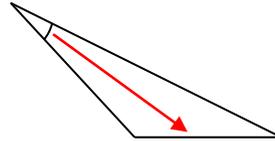
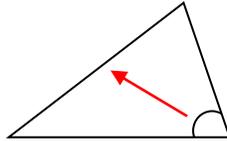
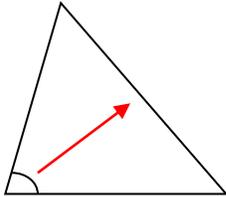


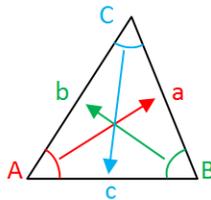
LEYES DE LOS SENOS

Las leyes de los senos solo aplican con triángulos oblicuángulos, es decir cuando no hay ángulos rectos, es importante considerar que existe una relación entre el lado y su ángulo opuesto.

$$\frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C}$$



La longitud de un lado del triángulo es el cociente al seno del ángulo opuesto, así es para cada uno de sus lados, por lo que tenemos.

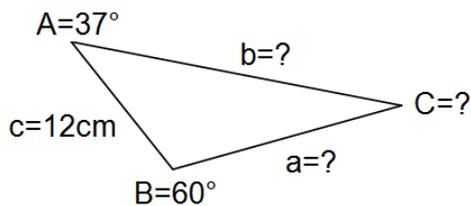


$$\frac{a}{\text{Sen} A} = \frac{b}{\text{Sen} B} = \frac{c}{\text{Sen} C}$$

Para hacer uso de esta ley, se requiere conocer al menos:

- Dos ángulos y un lado
- Dos lados y un ángulo

Ejemplo 1. Observa los valores que faltan en el triángulo oblicuángulo y, determina el valor de cada uno de ellos.



Datos

$$A=37^\circ$$

$$B=60^\circ$$

$$c=12\text{cm}$$

Incógnitas

$$a=?$$

$$b=?$$

$$C=?$$

Como podemos observar conocemos dos ángulos, si aplicamos la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, que establece que la suma de sus ángulos es igual a 180° , tenemos

$$180^\circ = A + B + C$$

$$180^\circ = 37^\circ + 60^\circ + C$$

Despejamos a C

$$C = 180 - 37^\circ - 60^\circ$$

$$C = 83^\circ$$

Ahora contamos con los tres ángulos y el lado "c", por lo tanto, utilizamos la ley de senos.

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Ya que conocemos el lado "c" y el ángulo "C", la fórmula se puede dividir de la siguiente manera:

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{c}{\text{Sen } C} \qquad \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Procedemos a calcular los lados "a" y "b".

Calculemos el lado "a",

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Ahora calculamos el lado "b",

$$\frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Despejamos la expresión:

$$\text{Tenemos } a = \frac{c(\text{Sen } A)}{\text{Sen } C}$$

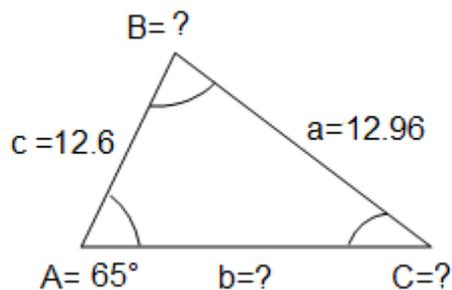
Despejamos la expresión:

$$\text{Tenemos } b = \frac{c(\text{Sen } B)}{\text{Sen } C}$$

$$\text{Sustituimos } a = \frac{12\text{cm}(\text{Sen } 37^\circ)}{\text{Sen } 83^\circ} = \frac{7.22}{.99} = 7.29$$

$$\text{Sustituimos } b = \frac{12\text{cm}(\text{Sen } 60^\circ)}{\text{Sen } 83^\circ} = \frac{10.39}{.99} = 10.49$$

Ejemplo 2. Observa los valores que faltan en el triángulo oblicuángulo y determina el valor de cada uno de ellos.



Datos

$$a=12.96$$

$$c=12.6$$

$$A= 65^\circ$$

Incógnitas

$$b= ?$$

$$B= ?$$

$$C= ?$$

En este ejemplo conocemos un ángulo y dos lados.

Utilizamos la ley de senos.

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Ya que conocemos el lado "a" y el ángulo "A", la fórmula se puede dividir de la siguiente manera:

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{c}{\text{Sen } C} \qquad \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Despejamos la expresión, en función del ángulo "C"

$$\text{Tenemos } \text{sen } C = \frac{c(\text{Sen } A)}{a}$$

$$\text{Sustituimos } \text{Sen } C = \frac{12.6(\text{Sen } 65^\circ)}{12.96} = \frac{11.41}{12.96} = 0.88$$

$$\text{Por lo tanto tenemos } C = \text{Sen}^{-1}0.88 \qquad C = 61.64^\circ$$

Buscamos el ángulo "B"

$$180^\circ = A + B + C$$

$$180^\circ = 65^\circ + B + 61.64^\circ$$

Despejamos a "B"

$$B = 180 - 65^\circ - 61.64^\circ \qquad B = 53.36^\circ$$

Calculamos el lado "b",

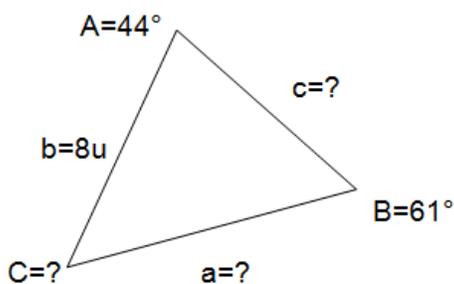
$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B}$$

Despejamos la expresión

$$\text{Tenemos } b = \frac{a(\text{Sen } B)}{\text{Sen } A}$$

$$\text{Sustituimos } a = \frac{12.6(\text{Sen } 53.36^\circ)}{\text{Sen } 65^\circ} = \frac{10.11}{0.90} = 11.23$$

Ejemplo 3. Observa los valores que faltan en el triángulo oblicuángulo y determina el valor de cada uno de ellos.



Datos

$$A=44^\circ$$

$$B=61^\circ$$

$$b=8u$$

Incógnitas

$$a = ?$$

$$c = ?$$

$$C = ?$$

Calculamos C=?

$$180^\circ = A + B + C$$

$$180^\circ = 44^\circ + 61^\circ + C$$

Despejamos a C

$$C = 180 - 44^\circ - 61^\circ$$

$$C = 75^\circ$$

Tenemos los tres ángulos y el lado "b", por lo tanto, utilizamos la ley de senos.

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Calculemos el lado "a",

Ahora calculamos el lado "c",

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B}$$

$$\frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Despejamos la expresión:

Despejamos la expresión:

$$\text{Tenemos } a = \frac{b(\text{Sen } A)}{\text{Sen } B}$$

$$\text{Tenemos } c = \frac{b(\text{Sen } C)}{\text{Sen } B}$$

$$\text{Sustituimos } a = \frac{8(\text{Sen } 44^\circ)}{\text{Sen } 61^\circ} = \frac{5.55}{.87} = 6.37$$

$$\text{Sustituimos } b = \frac{8(\text{Sen } 75^\circ)}{\text{Sen } 61^\circ} = \frac{7.72}{0.87} = 8.87$$