



EDUCAPAZ

Programa Nacional de
Educación para la Paz

GUÍA DE APRENDIZAJE

Matemática

INSTITUCION EDUCATIVA DANIEL ALFONSO PAZ ÁLVAREZ

Docente: Patricia Mercado Padilla

Grado: 10°

**DE PROFES
PARA PROFES**



PAZ A TU IDEA

Comunidad de Aprendizaje y Práctica

Nombre del estudiante:

Correo electrónico: paelmepa@gmail.com

Grado: 10° Área o asignatura: Matemáticas

Nombre del docente: Patricia Mercado Padilla

Nº Celular: 3215045614

Horario de contacto: 8:00 AM a 12:00 PM - 2:00 PM a 6:00 PM

Fecha de entrega:

Fecha de recibido:

Teorema del Seno

Tiempo estimado para el desarrollo de la guía: 3 horas

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Analizar el teorema del seno.
- Resolver ejercicios y problemas con triángulos a partir del uso del teorema del seno.



Comienza una nueva etapa y con ello una nueva guía, el aprendizaje que adquieras a través de esta, depende de la dedicación con la que la realices; durante el proceso, has una buena lectura, sigue el paso a paso de cada actividad, cuentas con mi apoyo para resolver dudas, ya sabes en que horario y porque medio contactarme.

¿Qué voy a aprender?

Para empezar, recuerda algunos conceptos que conoces y que debes tener en cuenta a la hora de trabajar este tema.

Para iniciar... Responde los siguientes interrogantes, Tiempo estimado (10 minutos).

1. ¿Qué puedes identificar del triángulo?

.....

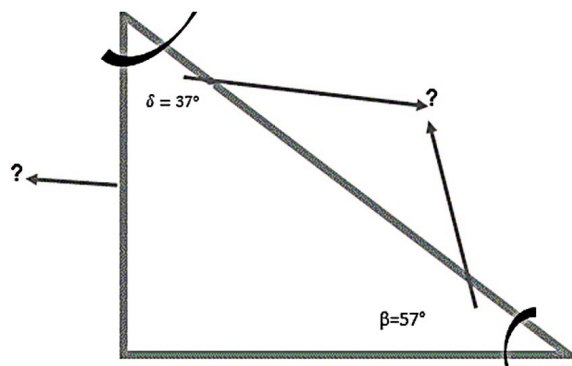
.....

.....

.....

.....

.....



2. En un triángulo rectángulo, si tienes dos lados, ¿Cómo hallas el valor del otro?

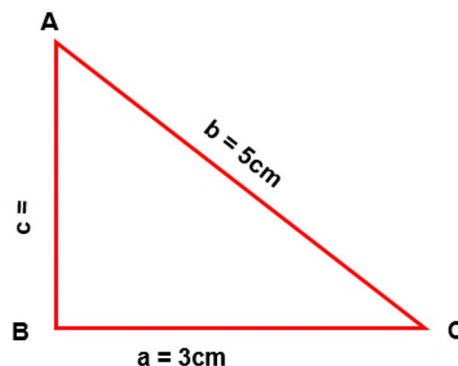
.....

.....

.....

.....

.....



3. Si tienes dos lados y un ángulo opuesto a uno de los lados de un triángulo no rectángulo ¿Qué podrías hacer para hallar los demás valores?

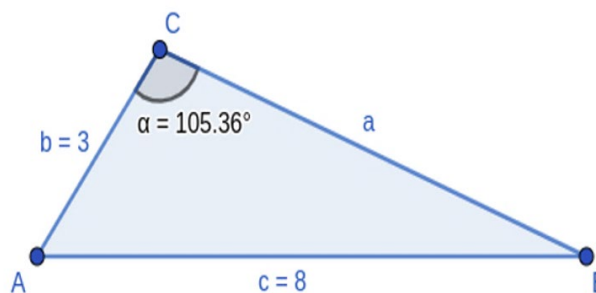
.....

.....

.....

.....

.....



Después de responder a los interrogantes iniciales, te habrás dado cuenta que los conocimientos que tienes acerca de la solución de triángulos rectángulos, como son el teorema de Pitágoras y aplicando de las razones trigonométricas no te permite resolver este tipo de triángulos llamados **oblicuángulos**, por lo que te voy a hablar de estos y la forma de solucionarlos.

Trigonometría de triángulos oblicuángulos

Los triángulos acutángulos y los obtusángulos reciben el nombre de triángulos oblicuángulos u oblicuos, es decir, triángulos sin ángulos rectos. Los triángulos escalenos acutángulos y obtusángulos, los triángulos isósceles que no tengan ángulo de 90° y los triángulos equiláteros son triángulos oblicuángulos. Así, un triángulo oblicuo tendrá tres ángulos agudos, o dos ángulos agudos y un ángulo obtuso.

Para resolver un triángulo oblicuángulo se requiere conocer mínimo 3 de sus elementos y uno de estos debe ser la medida de uno de sus lados. Por ejemplo: si se dan dos ángulos y el lado común a ellos se puede formar un solo triángulo; si se conocen dos lados y el ángulo comprendido entre ellos se determina un solo triángulo. Pero dados solamente tres ángulos sin conocer por lo menos un lado, no se puede establecer de forma única el triángulo porque muchos triángulos tienen los mismos tres ángulos, así que no se tiene en cuenta esta última situación.

De tal forma que, existen cuatro casos de resolución de triángulos oblicuos y para ellos se puede aplicar el Teorema del Seno, cuando se conocen un lado y dos ángulos; o, cuando se conocen dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos; o el Teorema del Coseno, si se conocen dos lados y el ángulo entre ellos; o, se conocen tres lados. (Isabel & Rodr, n.d.)

LO QUE ESTOY APRENDIENDO



Tu aprendizaje continúa, por esta razón te voy a exponer algunos conceptos.

Teorema del seno: En un triángulo oblicuángulo las medidas de los lados son directamente proporcionales a los senos de los ángulos opuestos, respectivamente, a esos lados.

Para un triángulo con lados a, b, c y ángulos opuestos respectivamente A, B, C se tiene:

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

A partir de esto se presentan las siguientes Igualdades.

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

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

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

Recuerda:

Como usar **TEOREMA DEL SENO:**

- Cuando te dan dos ángulos y un lado.
- Cuando te dan dos lados y un ángulo opuesto a uno de dichos lados

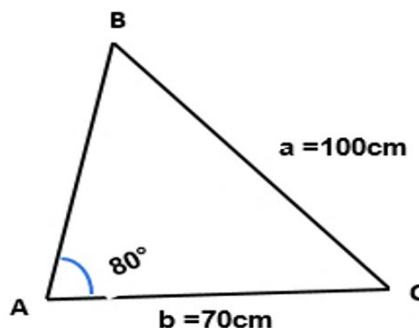


Ejemplo #1 Resolver el siguiente triángulo.

En este caso resolver un triángulo significa encontrar la medida de todos su lados y ángulos.

Organiza los datos que tienes y los que te piden.

Lados	Ángulos
$a=100\text{cm}$	$A=80^\circ$
$b=70\text{cm}$	$B=$
$c=$	$C=$



TEN PESENTE que se cumpla una de las condiciones en este caso tienes **dos lados y el ángulo opuesto a uno de dichos lados.**

Analiza; trabajarás con la siguiente igualdad, puesto que tienes los lados a y b y el ángulo B, así que podrás determinar el ángulo B.

$$\frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{b}{\text{Sen}B} \quad \dots \text{Reemplaza los datos que tienes.}$$

$$\frac{100\text{cm}}{\text{sen}80^\circ} = \frac{70\text{cm}}{\text{sen}B} \quad \dots \text{Despeja utilizando la regla de tres directa.}$$

$$\text{sen}B = \frac{(\cancel{70\text{cm}}) \times (\text{sen}80^\circ)}{100\cancel{\text{cm}}}$$

...Simplifica los cm y realiza la operación indicada con ayuda de tu calculadora.

Regla de Tres Simple Directa



$$\begin{array}{r} 5 \quad \xrightarrow{+} \quad 2 \\ \times \quad \quad \times \\ \hline x \quad \quad 7 \end{array} \longrightarrow \boxed{x = \frac{7 \times 5}{2}}$$

$\text{Sen}B=0,68$... Ahora como no necesitas el seno del ángulo, sino el ángulo, para lo que pasas al otro lado el seno el cual queda como seno inverso $\text{sen}^{-1}\theta$ en la calculadora sale pulsando la tecla **shift** y la tecla **sin**.

$\angle B = \text{sen}^{-1} 0,68$... Finalmente para obtener este resultado pulsas la tecla shift + sin seguido de 0,68 al darle igual, pulsas la tecla grado, minutos y segundos. Escribe la respuesta en grado.



$\angle B = 42^\circ$... **Medida del ángulo B**

Ya tienes el valor del ángulo B lo siguiente que calcularas será el ángulo C, teniendo en cuenta la propiedad que dice que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180°

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

$$\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B$$

$$\angle C = 180^\circ - 80^\circ - 42^\circ$$

Anotas la propiedad, despejas y luego reemplazas hasta obtener el valor del ángulo que necesitas.

$\angle C = 58^\circ$ **Medida del ángulo C**

Ya tienes los valores de todos los ángulos, solo te falta el lado c, para lo que usaras nuevamente el teorema de seno, dado que tienes el ángulo opuesto al lado c.

$$\frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C} \quad \text{puedes usar una de las dos} \quad \frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{c}{\text{Sen}C}$$

$$\frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C} \quad \text{..... Reemplaza los datos que tenemos.}$$

$$\frac{100\text{cm}}{\text{Sen}80^\circ} = \frac{c}{\text{Sen}58^\circ} \quad \text{.... Despeja utilizando la regla de tres directa.}$$

$$C = \frac{100\text{cm} \times \text{Sen}58^\circ}{\text{Sen}80^\circ} \quad \text{... Realiza la operación indicada con ayuda de tu calculadora.}$$



$c = 86.11\text{cm}$... **Medida del lado c..... Triángulo completado.**

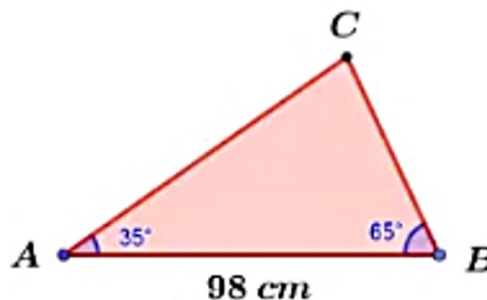
Ejemplo #2 Resolver el siguiente triángulo

Lados Ángulos

$a =$ $A = 35^\circ$

$b =$ $B = 65^\circ$

$c = 98\text{cm}$ $C =$



TEN PESENTE que se cumpla una de las condiciones en este caso tienes dos ángulos y un lado.

Para aplicar el teorema de seno necesitas un lado y el ángulo opuesto a este, sin embargo, en este caso al parecer no lo tienes, pero, cuando te dan dos ángulos en realidad tienes tres puesto que cuentas con la propiedad que te dice que la suma de los tres ángulos interiores de un triángulo es 180°.

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

$$\sphericalangle C = 180^\circ - \sphericalangle A - \sphericalangle B$$

$$\sphericalangle C = 180^\circ - 35^\circ - 65^\circ$$

Anotas la propiedad, despejas y luego reemplazas hasta obtener el valor del ángulo que necesitas.

$$\sphericalangle C = 80^\circ \dots\dots \text{Medida del ángulo C}$$

Con este cálculo tienes un lado y el ángulo opuesto, y puedes trabajar con una de las dos igualdades.

$$\frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C} \quad \text{puedes usar una de las dos} \quad \frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{c}{\text{Sen}C}$$

$$\frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{c}{\text{Sen}C} \quad \dots\dots \text{Reemplaza en la fórmula.}$$

$$\frac{a}{\text{Sen}35^\circ} = \frac{98\text{cm}}{\text{Sen}80^\circ} \quad \dots \text{Despeja utilizando la regla de tres directa.}$$

$$a = \frac{98\text{cm} \times \text{Sen}35^\circ}{\text{Sen}80^\circ} \quad \dots \text{Realiza la operación indicada, con ayuda de tu calculadora.}$$

$$a = 57.07\text{cm} \quad \dots \text{Medida del lado a.}$$

Ahora calcula el valor del lado b con alguna de las siguientes igualdades.

$$\frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C} \quad \text{puedes usar una de las dos} \quad \frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{c}{\text{Sen}B}$$

$$\frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{b}{\text{Sen}B} \quad \dots\dots \text{Reemplaza en la fórmula.}$$

$$\frac{57.07\text{cm}}{\text{Sen}35^\circ} = \frac{b}{\text{Sen}65^\circ} \quad \dots \text{Despeja utilizando la regla de tres directa.}$$

$$b = \frac{57.07\text{cm} \times \text{Sen}65^\circ}{\text{Sen}35^\circ} \quad \dots \text{Realiza la operación indicada, con ayuda de tu calculadora.}$$

$$b = 90.17\text{cm} \quad \dots \text{Medida del lado b} \dots\dots\dots \text{Triángulo completado.}$$

Practica

Ejercicio Resolver el siguiente triángulo

Lados

Ángulos

$a =$

$A = 35^\circ$

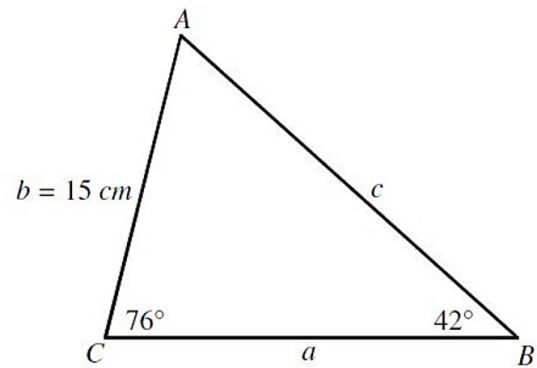
$b = 15\text{ cm}$

$B = 42^\circ$

$c =$

$C = 76^\circ$

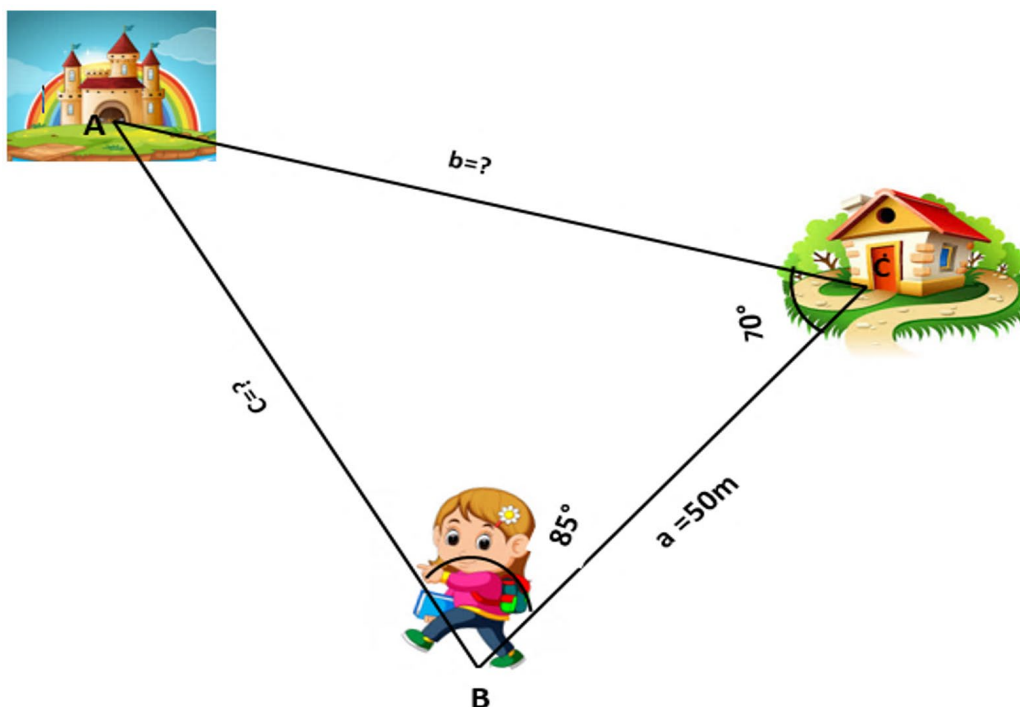
Procedimiento... Tiempo estimado (15 minutos)



Problemas de Aplicación: Para resolver este tipo de problemas ten en cuenta que de la interpretación de la información que te dan, depende la modelación y de esta el cálculo de lo que te piden.

Ejemplo # 1

Mariana observa un castillo desde su casa bajo un ángulo de 70°. Luego de unos minutos sale a dar un paseo y estando a 50m de su casa, observa el mismo castillo bajo un ángulo de 85°. ¿A qué distancia de ella y de su casa se encuentra el castillo?



De acuerdo a la modelación te dieron dos ángulos y un lado, lo cual indica que puedes utilizar el teorema del seno, además sabes que teniendo dos ángulos puedes obtener el tercero, recuerda la propiedad que te dice que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180°.

Para buscar la medida del ángulo suma los dos que te dieron y réstale a 180 que es la medida de los tres ángulos. $70+85 = 155$ y $180 - 155 = 25$

$\sphericalangle A = 25^\circ$ **Medida del ángulo A**

Luego vas a buscar los otros dos lados del triángulo, escogiendo la igualdad que te lo permita resolver, en este caso puedes trabajar con:

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

$$\frac{50m}{\text{Sen } 25^\circ} = \frac{b}{\text{Sen } 85^\circ}$$

$$b = \frac{50m \times \text{sen } 85^\circ}{\text{Sen } 25^\circ}$$

$$b = 117.85m$$

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

$$\frac{50m}{\text{Sen } 25^\circ} = \frac{c}{\text{Sen } 70^\circ}$$

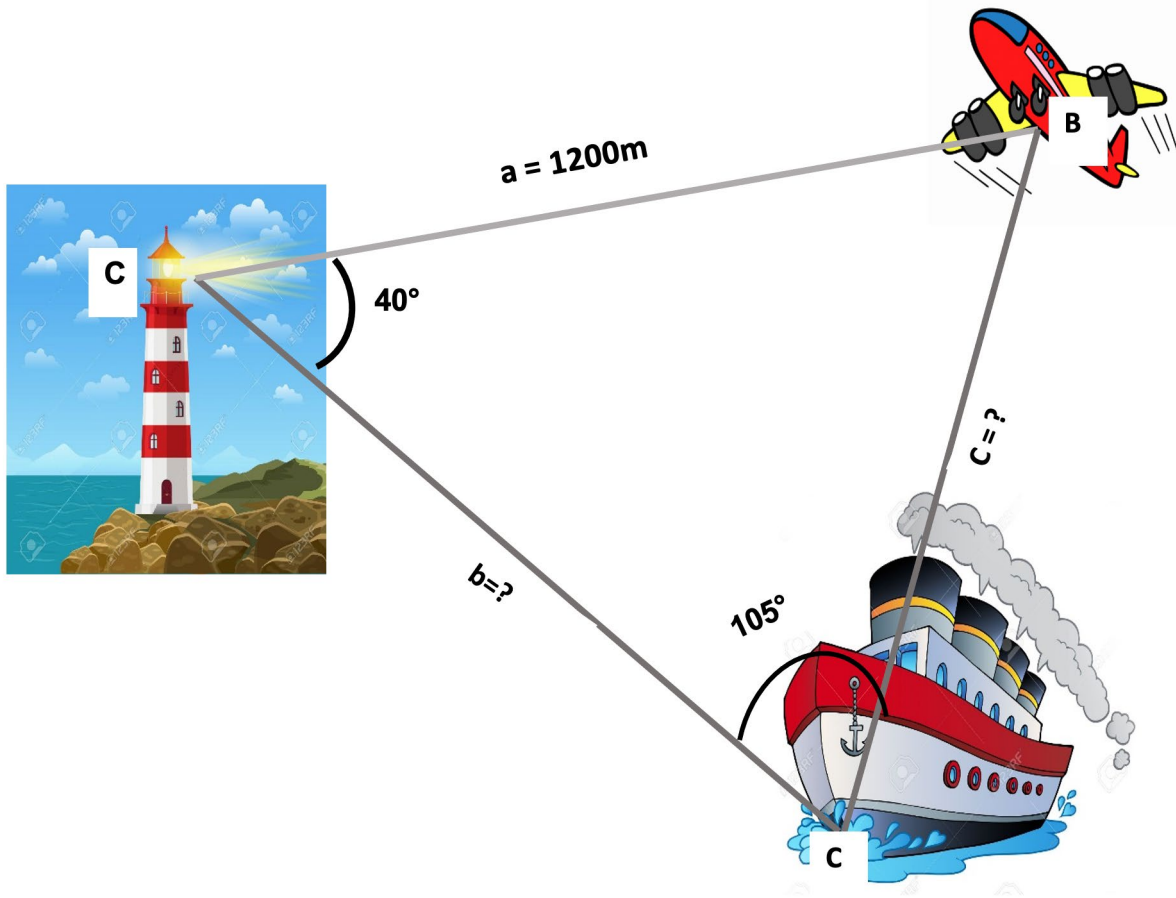
$$c = \frac{50m \times \text{sen } 70^\circ}{\text{Sen } 25^\circ}$$

$$c = 18.85m$$

Por lo tanto, el castillo se encuentra a 18.85m de Mariana y a 117, 85m de su casa.

Ejemplo # 2

Una persona observa un avión y un barco desde la cúpula de un faro, sabiendo que desde el faro al avión hay una distancia de 1200m y que la persona observa con un ángulo de 40° y entre la distancia del faro al barco y del barco al avión es de 105° ¿Cuál es la distancia del barco al avión y del barco al observador?



Con la información que tienes busca la medida del ángulo b, dado que tienes los otros dos. Sumas $40+105 = 145$ y luego restas $180 - 145 = 35$

$\sphericalangle B=35^\circ$ Medida del ángulo B

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

$$\frac{1200 \text{ m}}{\text{Sen } 105^\circ} = \frac{b}{\text{Sen } 35^\circ}$$

$$b = \frac{1200\text{m} \times \text{sen } 35^\circ}{\text{Sen } 105^\circ}$$

$$b = 712,57\text{m}$$

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

$$\frac{1200 \text{ m}}{\text{Sen } 105^\circ} = \frac{c}{\text{Sen } 40^\circ}$$

$$c = \frac{1200\text{m} \times \text{sen } 40^\circ}{\text{Sen } 105^\circ}$$

$$c = 798.55\text{m}$$

Por lo tanto, la distancia del barco al avión es de 798.55m y la distancia del barco al observador es de 712.57m.

Practica

Realiza la modelación del siguiente problema.

Problema: Un hombre se encuentra a 85m de una montaña, calcula la altura de esta sabiendo que este observa la cima de la montaña con un ángulo de 30° y además que desde la cima se observa el hombre con un ángulo de depresión de 25° .

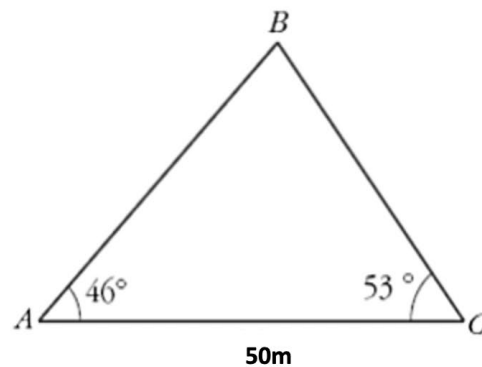
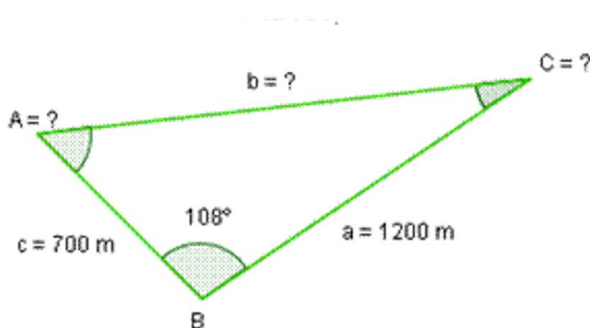
Procedimientos..... (Tiempo aproximado 10 minutos)



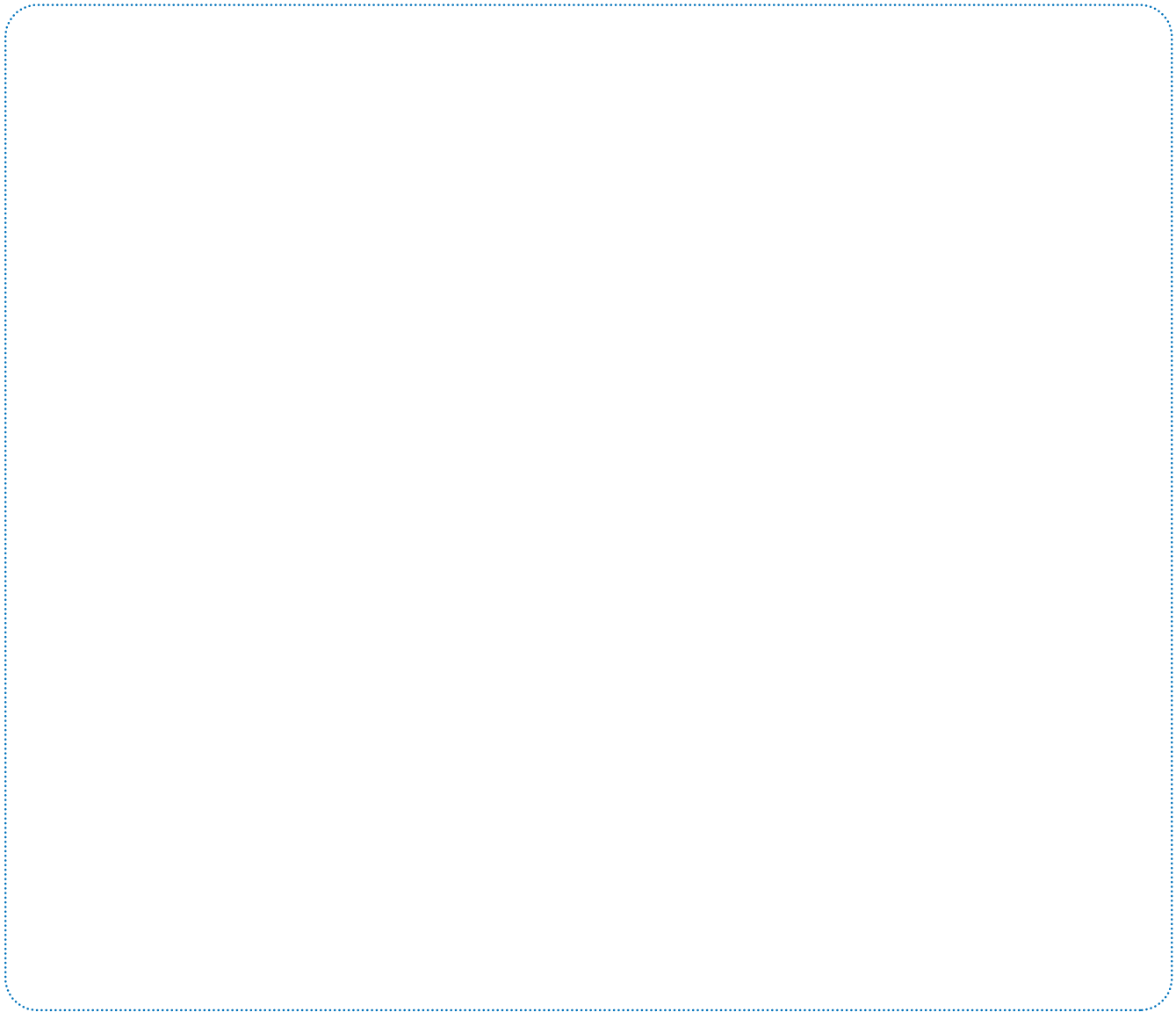
Practica lo que aprendiste



1. Resolver los siguientes triángulos utilizando el teorema del seno, si es posible, de lo contrario justifica tu respuesta.



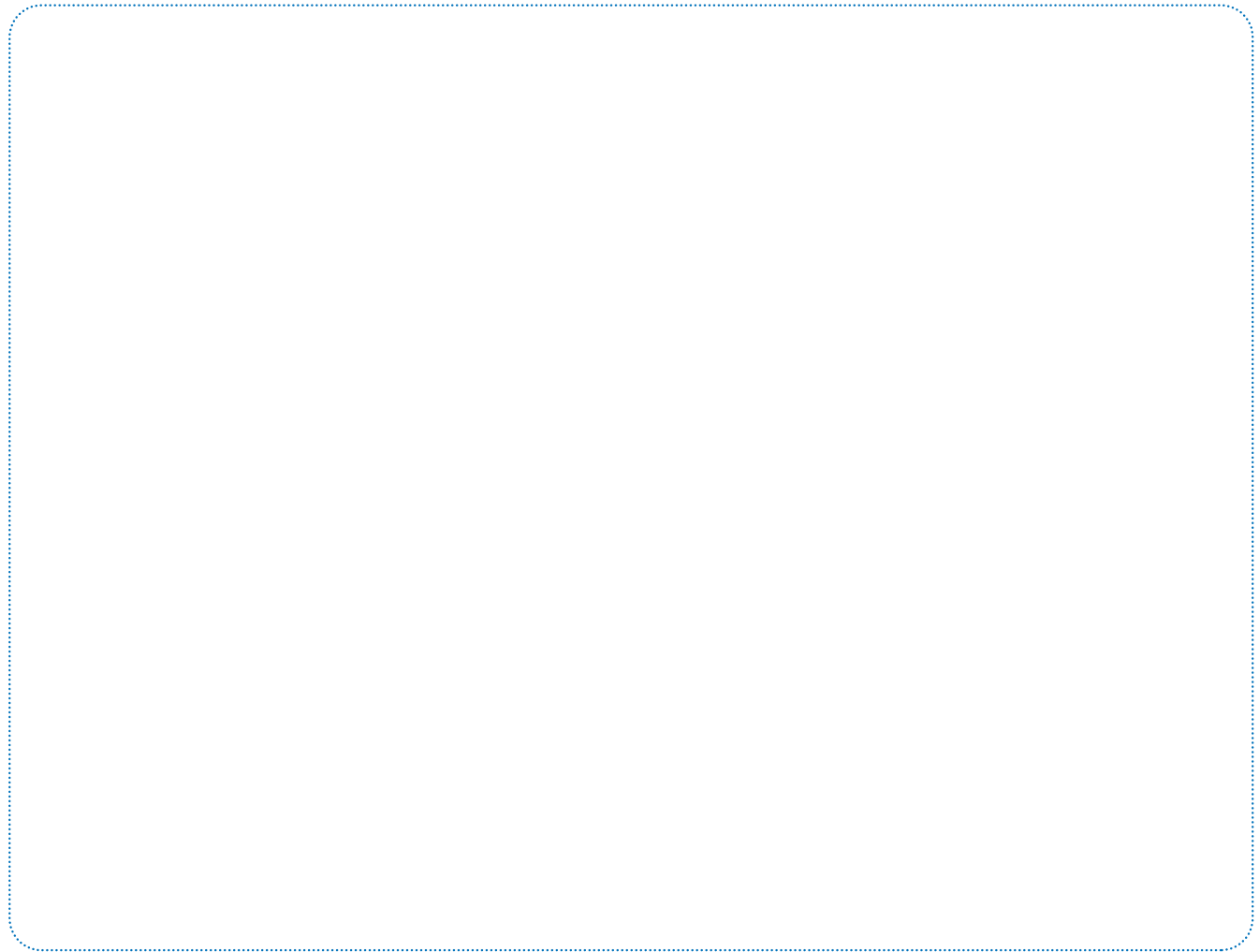
Procedimientos... Para el desarrollo de la actividad cuentas con 20 minutos aproximadamente.



2. Aplica el teorema del seno para resolver los siguientes problemas, para hacer un poco más dinámica esta actividad y con el fin de lograr interacción con la familia e tiempos de pandemia pide a tus padres o familiares que te sirvan de apoyo a la hora de realizar la modelación de estos problemas, se tendrá en cuenta tu creatividad, envía evidencia del proceso que llevaste acabo en familia a través de WhatsApp.

- a. Un avión vuela entre dos ciudades A y B que distan entre sí de 75km. Las visuales desde A y B forman con la horizontal ángulos de 36° y 12° respectivamente. Calcula las distancias a las que se encuentra de A y B suponiendo que el avión y las ciudades están sobre el mismo plano.
- b. Al sonar la alarma de una sucursal bancaria, la señal se recibe en las dos estaciones de policía más cercana. Los policías de la estación A observan la sucursal con un ángulo de 32° mientras que desde la estación B se observa la sucursal con un ángulo de 75° . Calcula la distancia de la estación A a la sucursal y de la sucursal a la estación B sabiendo que entre las estaciones hay una distancia de 128m.

Procedimientos... Para el desarrollo de la actividad cuentas con con 1 hora aproximadamente.



¿Como sabes que aprendiste?

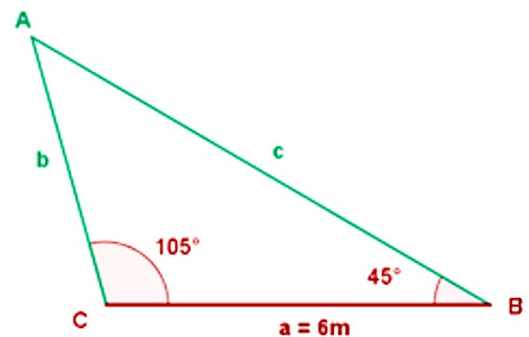


Para el desarrollo de esta actividad cuentas con un tiempo estimado de una hora.

- Resolver el siguiente triángulo utilizando el teorema del seno.

Aplica el teorema del seno para resolver los siguientes problemas

- Un piloto de un helicóptero está volando sobre una carretera recta. Observa dos motos, los ángulos de elevación con respecto a las motos son de 32° y 48° . Determina la distancia del helicóptero a cada una de las motos considerando que están separadas por 1525m.
- Un árbol es observado desde dos puntos opuestos separados por 250m con ángulos de elevación de 30° y 25° . ¿A qué distancia esta de la cúspide cada punto de observación?



¡Recomendaciones para entregar las actividades!



En tu cuaderno anota los conceptos nuevos, debes resolver las actividades de manera legible, organizada y que no tenga tachones ni enmendaduras. Recuerda que debes entregar las soluciones de la actividad con sus procedimientos a mi **WhatsApp** o **correo electrónico**, el día 16 de junio, fecha estipulada en el cronograma Institucional, la retroalimentación se hará a través de WhatsApp el día 17 de junio, se asignará una nota de acuerdo a tu desempeño a la hora de realizar la guía, por favor marca todas las hojas.

Evalúo mi aprendizaje!

Piensa por un momento respecto a cómo te sentiste y qué tanto aprendiste en el desarrollo de esta guía. ¡Debes ser muy sincero! Esto me servirá para mejorar en próximas oportunidades.

1. ¿Qué fue lo que más te causó dificultad al resolver las tareas de la guía? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ¿Qué actividad te pareció más fácil o te gustó más en la guía?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Con tus palabras escribe qué aprendiste.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ¿Qué recomendaciones quisieras que tuviera en cuenta en una próxima guía?

.....

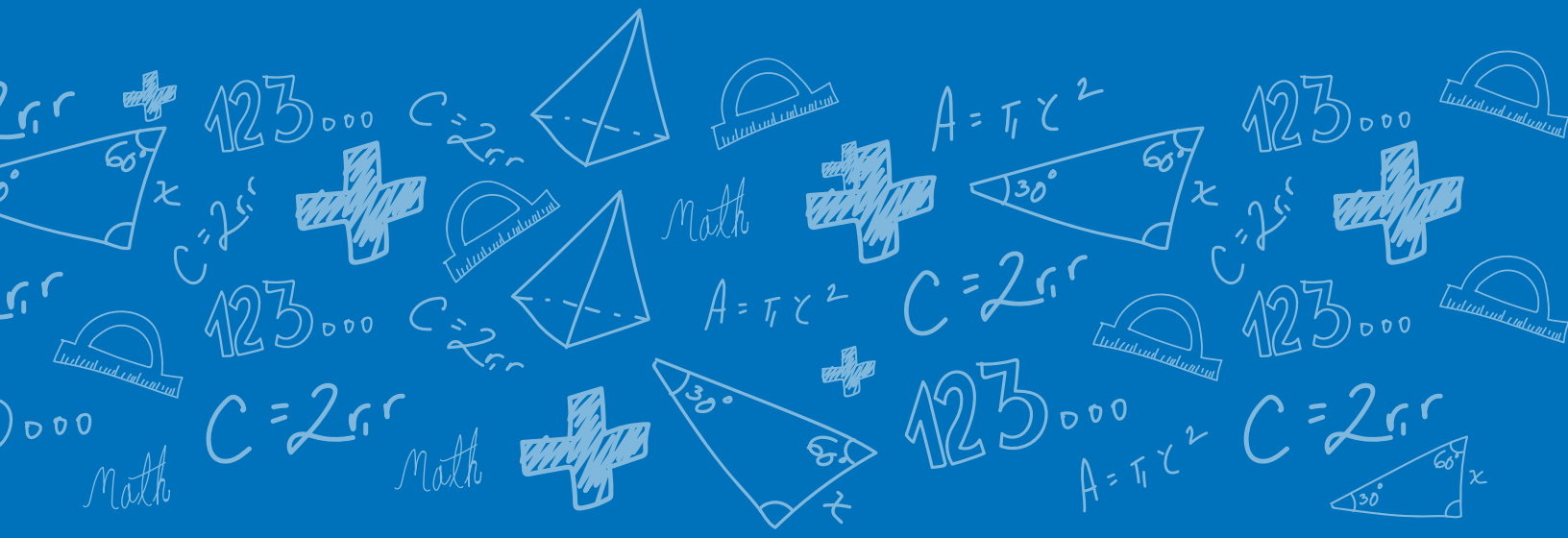
.....

.....

.....

.....

.....



EDUCAPAZ

Programa Nacional de
Educación para la Paz



PAZ A TU IDEA

Comunidad de Aprendizaje y Práctica



Socios



Fundación Escuela Nueva
Volvamos a la Gente

FUNDACIÓN PARA LA
RECONCILIACIÓN



Aliados

