INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS

Código: GA-F004
Versión: 2
Vigencia: 10/01/2017

Asignatura: MATEMATICAS		**Grado: 10**
Contenido: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS		**FECHA DE ENTREGA: Jueves 04 Junio de 2020**

Aprendizaje: Utiliza las relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos, para resolver problemas- Identifica las variables en un problema- Reconoce la aplicabilidad de la trigonometría.

Saberes Previos: Teorema de Pitágoras. Concepto de Angulo. Medición de ángulos. Relaciones trigonométricas.

Fases	Actividades	Recursos	Desempeños
INICIO	Cordial saludo a los estudiantes de grado diez. Deseándoles lo mejor con esta frase de motivación Tus acciones positivas combinadas con pensamientos positivos resultan en éxito (Winston Churchill). Se da inicio a esta guía de matemáticas, la cual empieza con la lectura de la guía anexa n 04 en la cual leerán la solución de problemas con triángulos rectángulos. En esta parte conocerán conceptos tales como línea de visión, Angulo de depresión y elevación.	Pc o celular o Tablet . Guía anexa 0 04	reconoce la importancia del uso de la trigonometría. Identifica términos utilizados en la trigonometría
DESARROLLO	Leer detenidamente la estrategia para resolver un problema en la guía n 04 y el ejemplo mostrado.	Pc o celular o Tablet cuaderno, guía de trabajo n4 anexa	Identifica las variables en un problema. utiliza estrategias para resolver un problema de triángulos rectángulos.

Fases	Individual	Grupal
CIERRE DINAMICAS	Actividad 2 realizar la actividad en clase de la guía anexa n 04. Actividad 3 Resolver los problemas propuestos en la guía n 04, números impares para 1001 y 1003, números pares para 1002 y 1004 . Si tienes problemas para resolver triángulos rectángulos ya dibujados ver el siguiente link	
CIERRE DINAMICAS	https://www.geogebra.org/m/aYYFOfSy Al terminar la guía en tu cuaderno de matemáticas puedes enviar fotos de las actividades a los correos elk838383@gmail.com jornada am y profewillman.ortega@gmail.com jornada pm. Recuerda que puedes preguntar a los docentes cualquier duda que tengas, ya sea al correo mostrado u otros medios como facebook o whatsap.	
Evaluación (Heteroevaluación, Coevaluación,	Revisión por parte del docente de la actividad 1 y actividad 2.	
Bibliografía	http://www.frt.utn.edu.ar/tecnoweb/imagenes/file/Inscripciones2009/Matematica/Unidad3_TRIGONOMETRIA_2%C2%BAparte.pdf https://www.blogupiicsa.com/2010/09/aplicacion-de-la-trigonometria.html Material anexo diseñado por el profesor Willman Ortega con la colaboración del profesor Elkin Gutierrez http://www.iespugaramon.com/ies-puga-ramon/resources/7._ejercicios_triangulos_nuevo1495998519337.pdf	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS

GUÍA DE TRABAJO Nº 04

AREA : MATEMATICAS

TEMA : SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TRIÁNGULOS RECTÁNGULO

GRADO : 10º GRUPO: _____ PROFESOR: WILLMAN ORTEGA MENA

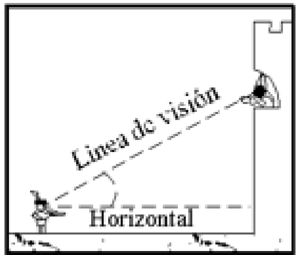
ESTUDIANTES:

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

Resolver un triángulo rectángulo, consiste en encontrar el valor de los elementos (lados o ángulos) que no se conocen. Para resolver el triángulo rectángulo debemos conocer además del ángulo recto otros dos elementos, de los cuales al menos uno de ellos debe ser un lado, y para poder hallar un elemento desconocido escogemos de las definiciones de las razones trigonométricas, una que contenga dicho elemento y otros dos conocidos, o también podemos emplear el Teorema de Pitágoras.

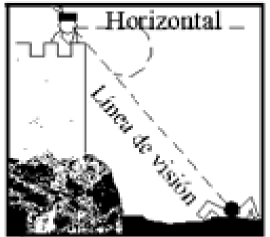
Para iniciar, es importante conocer los siguientes conceptos: Línea de visión, ángulo de elevación y ángulo de depresión.

Se llama **línea de visión** a la recta imaginaria que une el ojo de un observador con el lugar observado. Llamamos **ángulo de elevación** al que forman la horizontal del observador y el lugar observado cuando éste está situado arriba del observador. Cuando el observador está más alto lo llamaremos **ángulo de depresión** (Observe las figuras 01 y 02).



Ángulo de elevación

Figura 1



Ángulo de depresión

Figura 2

ESTRATÉGIA PARA RESOLVER UN PROBLEMA

Antes de resolver un problema es importante trazar un plan y para ello te sugiero las siguientes etapas que serán explicadas por el profesor con un primer ejemplo resuelto:

1°. Comprender el problema

En esta etapa debes leer con mucha atención el problema hasta que seas capaz de entender lo que dice y lo que se pregunta, además puedes escribir los datos, y en caso de ser necesario pasar los datos en las mismas unidades de medida.

2°. Preparar el plan

Aquí puedes hacer un dibujo que interprete y represente los datos del problema, también puedes comparar el problema con otros similares para que te puedas guiar, y seleccionar las operaciones y las ecuaciones a utilizar.

3°. Ejecutar el plan

Implementa la o las estrategias que escogiste hasta solucionar el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo rumbo.

4°. Analizar la solución obtenida

Comprueba que la solución es lógica y que corresponde con lo que pide el problema.

EJEMPLO:

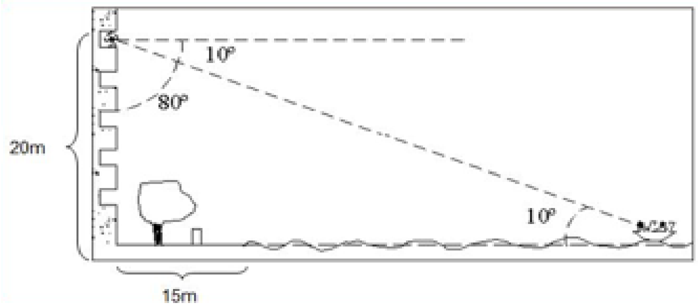
Resuelve el siguiente problema aplicando los pasos sugeridos en el apartado anterior:

"Marta, que vive en un edificio a la orilla de la playa, observa un hidropedal averiado bajo un ángulo de depresión de 10°. Ella estima que la altura de su apartamento es de 20 m y que la distancia del portal a las olas es de 15 m. ¿cuánto deberán desplazarse los ocupantes del hidropedal hasta alcanzar la playa?"

Solución

Luego de haber leído con atención el problema, comprendí que me piden calcular la distancia que hay entre el bote de pedal (hidropedal) y la orilla de la playa.

A continuación, logré realizar el siguiente dibujo, al cual le coloque los datos que me proporcionó el problema.



Al observar que se forma un triángulo rectángulo entre la línea de visión de Marta con el bote, el mar, la playa, el portal del edificio y la altura del apartamento de Marta, sé que puedo calcular la distancia desde el hidropedal hasta el edificio utilizando la razón trigonométrica tangente del ángulo de 10° que se muestra en el dibujo, luego restándole los 15m que hay del edificio a la playa, me queda la distancia entre el hidropedal y la playa. Entonces…

$$\tan 10° = \frac{20m}{x}$$

Despejando x queda:

$$x = \frac{20m}{\tan 10°}$$

Usando la calculadora

$$\boldsymbol{x = 113.42m}$$

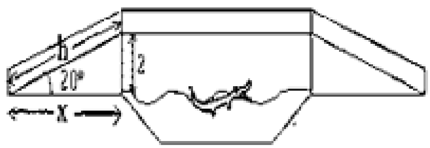
Y, la distancia que deben nadar los pasajeros del hidropedal es $\mathbf{113.42m - 15m = 98.42m}$.

ACTIVIDAD EN CLASE

Analiza individualmente los siguientes problemas resueltos y escribe en tu cuaderno las inquietudes que se te presenten, luego consulta dichas inquietudes con tu profesor.

1) Se desea construir un puente sobre un río, que mide 10 m de ancho, de manera que quede a una altura de 2 m sobre el agua y que las rampas de acceso tengan una inclinación de 20°. ¿Cuál debe ser la longitud de la baranda?, ¿a qué distancia del cauce se situará el comienzo de la rampa?

Solución



Para hallar la longitud de la baranda (*h*), podemos emplear la función seno del ángulo de 20°.

$$\text{sen } 20° = \frac{2m}{h}$$

Despejando h nos queda:

$$h = \frac{2m}{\text{sen } 20°}$$

Usando la calculadora

$$\boldsymbol{h = 5.8476m}$$

Y para hallar la distancia del cauce hasta el comienzo de la rampa (*x*) empleamos la función tangente de 20°.

$$\tan 20° = \frac{2m}{x}$$

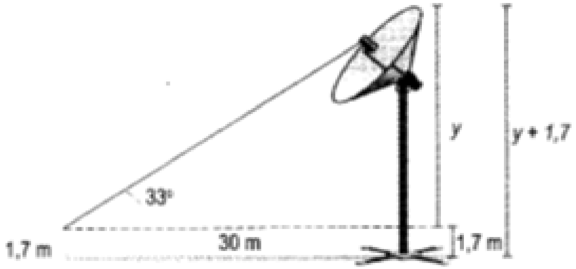
Despejando x queda:

$$x = \frac{2m}{\tan 20°}$$

Usando la calculadora

$$\boldsymbol{x = 5.4949m}$$

2) Un observador tiene un nivel visual de $1.7m$ de altura y se encuentra a $30m$ de una antena. Al ver la punta de la antena, su vista forma un ángulo de elevación de $33°$. ¿Cuál es la altura de la antena?



Solución

Para hallar la altura de la antena primero calculamos el valor de (y) utilizando la función tangente del ángulo de $33°$.

$$\tan 33° = \frac{y}{30m}$$

Despejando y queda:

$$30m * \tan 33° = y$$

Usando la calculadora

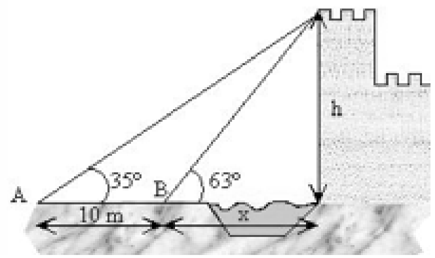
$$\boldsymbol{y = 19.4822m}$$

La altura total de la antena se halla sumando el valor de y con $1.7m$ que es el nivel visual del observador.

$$Altura\ total = 19.4822m + 1{,}7m$$

$$\boldsymbol{Altura\ total = 21.1822m}$$

3) Se desea calcular la altura de la torre, para ello se miden los ángulos de elevación desde los puntos A y B según se muestra en la siguiente figura.



Solución

De acuerdo con la figura podemos calcular la tangente del ángulo de 63° en el punto B

$$\tan 63° = \frac{h}{x}$$

Despejando h queda:

$$\boldsymbol{x * \tan 63° = h}\ ;$$

Debido a que tenemos dos incógnitas en la ecuación anterior, necesitaremos otra ecuación para poder resolver el sistema. Por lo tanto para diferenciarlas a la ecuación anterior la llamaremos **ecuación número 01.**

Para obtener la otra ecuación podemos calcular la tangente de 35° en el punto A.

Teniendo en cuenta que la longitud del cateto adyacente es $10m + x \Rightarrow$

$\tan 35 = \frac{h}{10+x}$; Despejando h nos queda:

$\boldsymbol{(10 + x) * \tan 35° = h}$; La cual llamaremos **ecuación número 02**

Debido a que **h** representa la misma altura en las ecuaciones 01 y 02, podemos igualar ambas ecuaciones, de esta manera nos queda que:

$$\boldsymbol{x * \tan 63° = (10m + x) * \tan 35°}$$

Resolviendo

$$\frac{x * \tan 63°}{\tan 35°} = 10m + x$$

Usando la calculadora

$$2.8029x = 10m + x$$

$$2.8029x - x = 10m$$

$$1.8029x = 10m$$

$$x = \frac{10m}{1.8029}$$

$$\boldsymbol{x = 5.5466m}$$

Remplazando el valor de x en la ecuación 01 tenemos que

$$5.5466m * \tan 63° = h$$

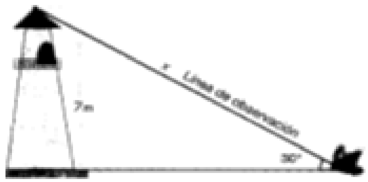
$$5.5466m * 1.9626 = h$$

$$\mathbf{10.8857m} = \boldsymbol{h}$$

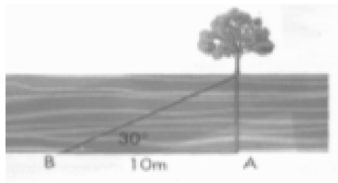
PROBLEMAS PROPUESTOS

Con base en toda la información de la guía resuelve los siguientes problemas en tu cuaderno:

1) Desde la cima de un faro de 7 metros de altura se observa un barco con un ángulo de depresión de 30°, tal como se observa en la siguiente figura. Calcula la distancia desde la cima del faro hasta el barco.



2) Desde un punto $\boldsymbol{A}$ en la orilla de un río se ve un árbol justo enfrente. Si caminamos 10 metros río abajo, por la orilla recta del río, llegamos a un punto $\boldsymbol{B}$ desde el que se ve el árbol formando un ángulo de 30° con nuestra orilla. Calcula la anchura del río.



3) A cierta hora el sol se observa con un ángulo de elevación de $55°$. Calcula la altura de un árbol que proyecta una sombra de $10{,}89m$.

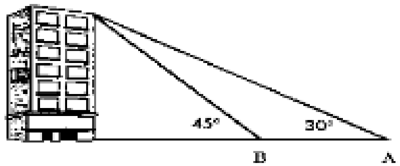
4) Desde la ventana de un edificio, a $46m$ de altura, se observa un automóvil con un ángulo de depresión de $55°$. Calcula la distancia que hay del automóvil al edificio.

5) Un niño sostiene a la altura del pecho el hilo de una cometa, se estima que la longitud del hilo es 50m y forma con la horizontal un ángulo de 37°, también que del pecho del niño al suelo hay 1,2m, ¿a qué altura vuela la cometa?

6) Un observador tiene un nivel visual de $1.83m$ de altura y se encuentra a $33m$ de una antena. Al ver la punta de la antena, su vista forma un ángulo de elevación de $38°$. ¿Calcula la altura de la antena?

7) Un observador tiene un nivel visual de $1{,}65m$ y se encuentra a $65m$ de un árbol. Al ver la punta del árbol, su vista forma un ángulo de elevación de $24°$. ¿Cuál es la altura del árbol?

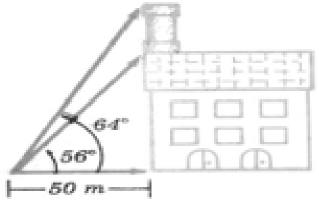
8) Una persona observa el último piso de un edificio de una altura x desde la calle con un ángulo de elevación de $45°$, si el observador de aleja $75m$ de ese punto, el ángulo de elevación es de $30°$. ¿Cuál es la altura del edificio?



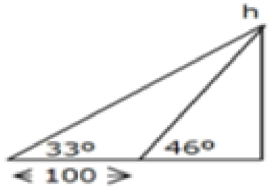
9) Desde un punto A se observa la cima de un edificio con un ángulo de elevación de 30°, si avanzamos 30 metros, hacia el edificio el ángulo de elevación es de 45°. Calcula la altura del edificio.

10) Calcula la altura de un árbol, sabiendo que desde un punto del terreno se observa su copa bajo un ángulo de 30° y si nos acercamos 10 m, bajo un ángulo de 60°.

11) A $50m$ de la base de un edificio se observa la base de su chimenea con un ángulo de elevación de $56°$ y el punto más alto de la chimenea con un ángulo de elevación de $64°$. Calcula la longitud de la chimenea.



12) Para medir la altura de un edificio se miden los ángulos de elevación desde dos puntos distantes 100m tal como se muestra en la siguiente figura. ¿Cuál es la altura si los ángulos son 33° y 46°?



13) Dos personas distantes entre sí 840 m, ven simultáneamente un avión con ángulos de elevación respectivos de 65° y 47°, ¿a qué altura vuela el avión?

14) Para medir la altura de una montaña se miden ángulos de elevación desde dos puntos distantes $480m$ y situados a $1200m$ sobre el nivel del mar. ¿Cuál es la altura de la montaña si los ángulos son de $48º$ y $76º$?

Nota: Los cursos 1001 y 1003 resuelven los problemas impares; y los curso 1002 y 1004 los problemas pares.