Propuesta pedagógica n° 2 - Fines I – 2020

Escuela Secundaria Capitán de Fragata Carlos María Moyano

Docente: ***Silvana Andrea Benega***

Espacio curricular : ***Matemática – 6° año***

Propuesta: ***Razones Trigonométrica – Resolución de triángulos rectángulos***

Contacto: WhatsApp 2644108117

Conceptos Básicos

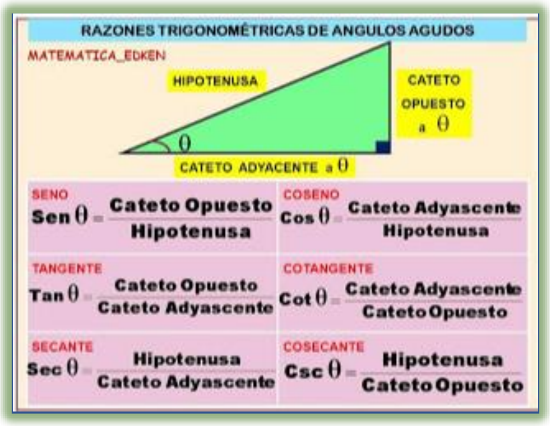
Razones trigonométricas de un triángulo

En un triángulo rectángulo (con un ángulo recto, es decir, de 90°)se llama ***hipotenusa*** *al lado que no se une al ángulo recto y los catetos a los lados que forman el ángulo recto.*

Si un cateto toca un ángulo distinto del ángulo recto. Se le llama ***cateto adyacente*** *a ese ángulo, si no lo toca se le llama* ***cateto opuesto*** *a ese ángulo*

Las ***razones trigonométricas*** *son relaciones entre los lados del triángulo y sólo dependen de los* ***ángulos*** *de éste.*

Las razones trigonométricas básicas son tres: ***seno***, ***coseno*** *y* ***tangente,*** *y sus inversas.*



Resolución de triángulos rectángulos.

Resolver un triángulo rectángulo es encontrar los elementos faltantes o solicitados, ya sean valores de ángulos o de lados.

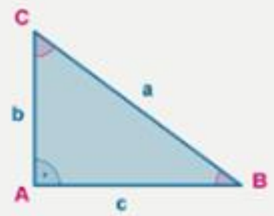
Para resolver triángulos rectángulos tendremos en cuenta que:

- ✓ *La suma de los dos ángulos agudos es igual a 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 se relacionan entre si a través de las definiciones de las razones trigonométricas.

Actividad 1:

1) ***Resuelve el triángulo rectángulo ABC en los siguientes casos y escribe los resultados redondeados a décimas.***



a. Si a=5,2 cm y B=50° entonces C= ☐°, b= ☐,☐ cm y c= ☐,☐ cm

b. Si c=2 cm y C=25° entonces B= ☐°, b= ☐,☐ cm y a= ☐,☐ cm

c. Si b=3 cm y c=8,2 cm entonces a= ☐,☐ cm , B= ☐,☐° y C= ☐,☐°

d. Si a=6,1 cm y b=5 cm entonces c= ☐,☐ cm, B= ☐,☐° y C= ☐,☐°

2) ***Resuelve los siguientes triángulos y escribe los resultados redondeados a décimas.***

a. En T_1

Cateto contiguo a 33,4°: ☐,☐ cm Cateto opuesto a 33,4°: ☐,☐ cm El otro ángulo agudo: ☐,☐°

b. En T_2

El otro cateto: ☐,☐ cm La hipotenusa: ☐,☐ cm El otro ángulo agudo: ☐°

c. En T_3

La hipotenusa: ☐,☐ cm Ángulo opuesto al cateto menor: ☐° Ángulo opuesto al cateto mayor: ☐°

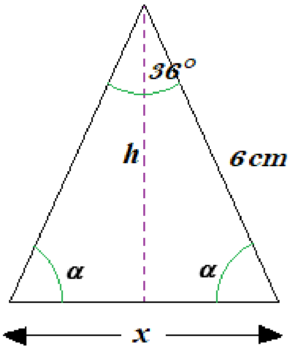
d. En T_4

El otro cateto: ☐,☐ cm Ángulo opuesto al cateto que mide 2: ☐,☐° Ángulo opuesto al otro cateto: ☐,☐°

Actividades 2: ***Resolver los siguientes triángulos oblicuángulos.*** *En este curso todavía nos hemos visto la resolución de triángulos oblicuángulos pero usaremos herramientas de la geometría que nos permitirán resolverlos como triángulos rectángulos.*

Observa el ejemplo resuelto al final de la guía

1)

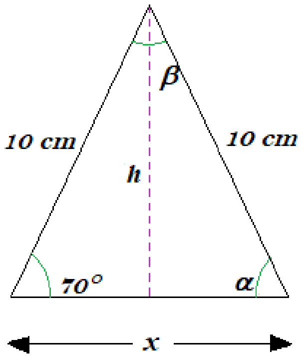


En el triángulo de la figura hallar

a- α *y x*

b- ***h y área***

2)



En el triángulo isósceles de la figura encontrar los valores de

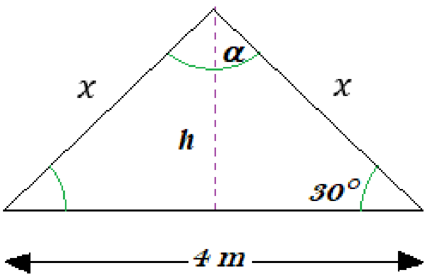
a- α *y* β

b- ***Altura (h)***

c- ***Base x***

d- ***Área***

3)



Dado el siguiente triángulo isósceles encontrar:

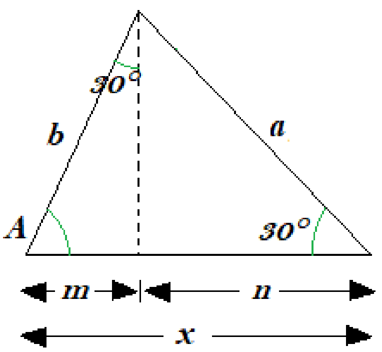
a- ***El ángulo desigual*** α

b- ***Los lados iguales x***

c- ***La altura h***

d- ***El área del triángulo***

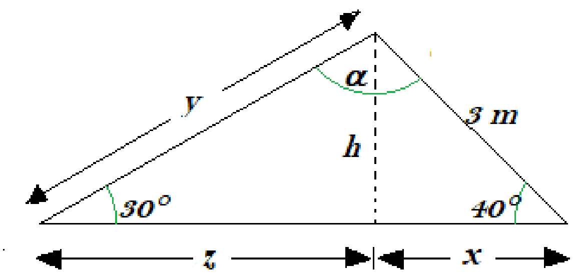
4)



En el triángulo de la figura, calcular: A, b, m, n, a y x.

Hallar su área.

5)



Dado el triángulo de la figura se pide:

a- Hallar α, h, x , y , z

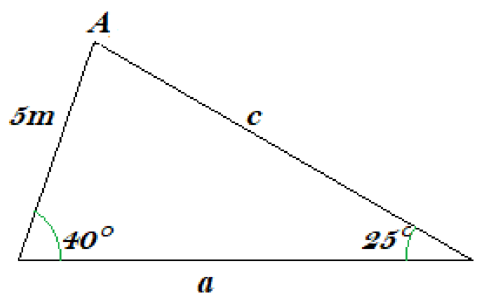
b- Calcular su área.

6)

Resolver el triángulo de la derecha.

a- Hallar A, a y c , trazando para ello previamente la altura

b- Hallar su área



Antes de ver un ejemplo resuelto recordemos algunos conceptos:

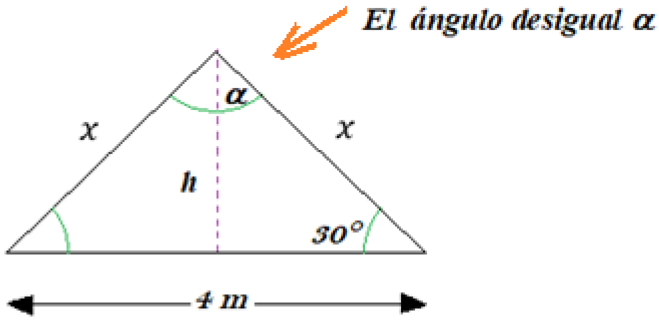
Triángulo oblicuángulo: *Un* ***triángulo oblicuángulo*** *es aquel que no es recto ninguno de sus ángulos, por lo que no se puede resolver directamente por el teorema de Pitágoras*

Altura de un triángulo: *una* ***altura de un triángulo*** *es cada uno de los segmentos que une un vértice con un punto de su lado opuesto o de su prolongación y es* ***perpendicular*** *a dicho lado.*

Suma de los ángulos internos de un triángulo: *la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo da como resultado 180°*

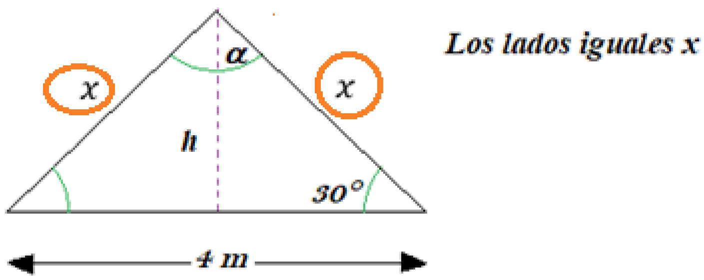
Ejemplo

Vamos a resolver el ejercicio n°3



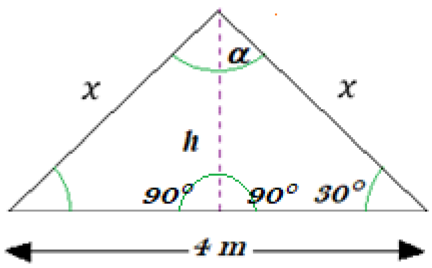
a) *Lo primero que nos piden es determinar el ángulo desigual, Recordemos que en un triángulo isósceles tenemos dos lados iguales y uno desigual , por tanto también tiene dos ángulos iguales y uno desigual, y sabiendo que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es 180°, podemos calcular el ángulo desigual así.*

$$30° + 30° + \alpha = 180° \rightarrow \alpha = 180° - 30° - 30° \rightarrow \boldsymbol{\alpha = 120°}$$

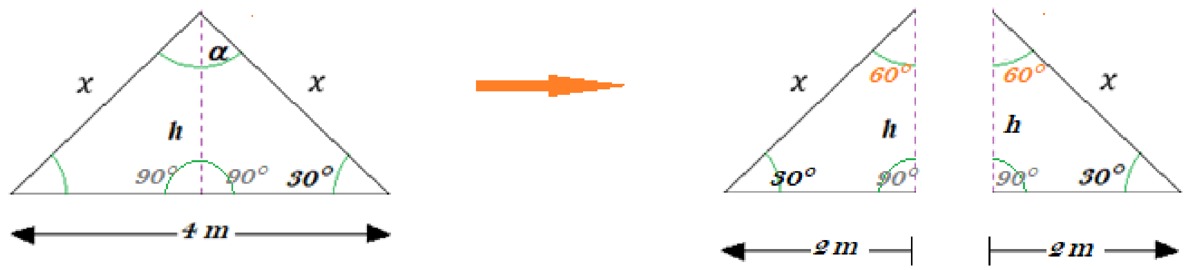


b) *Nos piden calcular los lados iguales . Para determinar el valor de x vamos a ayudarnos de la altura del triángulo, al ser perpendicular a un lado forma ángulos de 90° con el.*

De este modo nos queda.



Si observamos bien la altura "transforma" el triángulo oblicuángulo en dos triángulos rectángulos, que en este caso al partir de un triángulo isósceles, los triángulos rectángulos obtenidos son iguales. Observémoslo en la siguiente figura



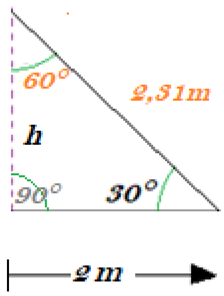
Considerando cualquiera de los dos triángulos rectángulos obtenidos podemos ver que ***x,*** *que es el valor pedido, es la hipotenusa del triángulo rectángulo, además tenemos como dato un lado del triángulo y los valores de los ángulos . entonces podemos utilizar las razones trigonométricas para calcular x.*

Hagámoslo empleando el coseno.

$$\text{coseno } 30° = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} \rightarrow 0{,}866 = \frac{2m}{x}$$

De donde despejamos ***x*** $\rightarrow x = \frac{2m}{0{,}866} \rightarrow \boldsymbol{x = 2,31\ m}$

c- En este ítem nos piden determinar el valor de la altura ***h***



ya determinamos el valor de ***x ,*** *y tenemos el valor de uno de los lados y los valores de los ángulos internos. Para hallar h podemos hacerlo usando.*

- *Teorema de Pitágoras*
- *Razones trigonométricas.*

Dando como resultado $\boldsymbol{h = 1.15\ m}$ *(hacer la comprobación).*

d- Por último nos piden calcular el área del triángulo (***ojo!!*** *El área del triángulo oblicuángulo , no de los triángulos rectángulos)*

Recordemos el área del triángulo se determina con la fórmula $\boxed{\text{área } \Delta = \frac{(base * altura)}{2}}$

Por tanto:

$$\text{área } \Delta = \frac{(base\ *\ altura)}{2} \rightarrow \text{área } \Delta = \frac{(4\ m\ * 1{,}15\ m)}{2} \rightarrow \text{área } \Delta = 2{,}3\ m^2$$