HOJA 1 DE EJERCICIOS
UNIDAD 1: TRIGONOMETRÍA I

Ejercicio 1: Dados los ángulos, $\alpha = 35º46'52"$, $\beta = 46º53'18"$, $\omega = -20º11'23.5"$ y $\gamma = 142º53'1"$ efectúa las siguientes operaciones con ángulos sexagesimales:

a) $\alpha+\beta-\omega$ b) $\alpha-\beta$ c) $3\cdot\omega$ d) $\frac{1}{3}\cdot\beta$ e) $\frac{2}{5}\cdot\gamma-\alpha$

Ejercicio2: Pasa a grados sexagesimales los siguientes ángulos en radianes:

a) $\frac{\pi}{12}$ b) $\frac{17\pi}{6}$ c) 2

Ejercicio 3: Pasa a radianes los siguientes ángulos:

a) $75º$ b) $-195º$ c) $22º30'$ d) $370º$

Ejercicio 4: Sabiendo que $\cos\alpha = \frac{1}{4}$, y que $270º < \alpha < 360º$, calcula las restantes razones trigonométricas del ángulo α.

Ejercicio 5: Calcula las razones trigonométricas en los siguientes casos:

a) $\text{sen}\ \alpha = \frac{1}{4}$ y $\alpha \in I$ Cuadrante
b) $\cos\ \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ y $\alpha \in IV$ Cuadrante
c) $\text{tg}\ \alpha = 2$ y $\alpha > 90º$
d) $\text{sen}\ \alpha + \cos\ \alpha = \sqrt{2}$ y $\alpha \in I$ Cuadrante
e) $\sec\ \alpha = -3$ y $\alpha \in III$ Cuadrante

Ejercicio 6: Calcula las siguientes razones trigonométricas sin usar la calculadora:

a) $\text{sen}\ 240º$ b) $\text{tg}\ 120º$ c) $\text{sen}\ \frac{3\pi}{4}$ d) $\cos\ \frac{5\pi}{3}$ e) $\text{tg}\ 750º$

f) $\text{tg}\ (-30º)$ g) $\sec\ (-\frac{5\pi}{4})$ h) $\text{cotg}\ \frac{37\pi}{6}$ i) $\text{cosec}\ 585º$

Ejercicio 7: Si $\text{tg}\ \alpha = \frac{2}{3}$ y $0º < \alpha < 90º$, halla:

a) $\text{sen}\ \alpha$ b) $\cos\ \alpha$ c) $\text{tg}\ (90º-\alpha)$
d) $\cos\ (180º+\alpha)$ e) $\text{sen}\ (180º-\alpha)$ f) $\text{tg}\ (360º-\alpha)$

Ejercicio 8: Sabiendo que $sen\ \alpha = \frac{-3}{5}$, y que $\alpha \in III$ Cuadrante, calcula:

a) $\text{tg } \alpha$

b) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

c) $\text{sen } (\pi + \alpha)$

d) $\sec\left(180^{o\prime}\alpha\right)$

e) $\text{cotg } (-\alpha)$

f) $\text{sen } (8\pi + \alpha)$

g) $\text{cosec } \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

h) $\text{sen}^2 (\pi + \alpha) + \cos^2 \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

Ejercicio 9: Comprueba las siguientes identidades trigonométricas:

a) $\text{tg } \alpha + \text{cotg } \alpha = \sec \alpha \cdot \text{cosec } \alpha$

b) $\text{cotg}^2 \alpha = \cos^2 \alpha + (\text{cotg } \alpha \cdot \cos \alpha)^2$

c) $\frac{1 - \text{sen } \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1 + \text{sen } \alpha}$

d) $\frac{\text{cotg } \alpha + \text{sen } \alpha}{\text{tg } \alpha + \text{cosec } \alpha} = \cos \alpha$

Ejercicio 10: Demuestra las siguientes igualdades o identidades trigonométricas:

a) $\cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \beta - \text{sen}^2 \alpha \cdot \text{sen}^2 \beta = \cos^2 \alpha - \text{sen}^2 \beta$

b) $\text{cotg}^2 \alpha = \cos^2 \alpha + (\text{cotg } \alpha \cdot \cos \alpha)^2$

c) $\frac{1 - \text{sen } \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1 + \text{sen } \alpha}$

d) $\frac{\text{cotg } \alpha + \text{sen } \alpha}{\text{tg } \alpha + \text{cosec } \alpha} = \cos \alpha$

Ejercicio 11: (Uso de la calculadora) Obtén los ángulos siguientes, dando el resultado en grados sexagesimales y en radianes:

a) $sen\ \alpha = \frac{-3}{5}$ con $\alpha \in$ IV Cuadrante

b) $\cos \beta$ = 0'9659 con $\beta \in I$ Cuadrante

c) $\text{tg } \gamma$ = -0'25 con $\gamma \in$ II Cuadrante

d) $\text{tg } \omega$ = 0'25 con $\omega \in$ III Cuadrante

HOJA 1 DE EJERCICIOS
UNIDAD 2: TRIGONOMETRÍA II

Ejercicio 1: Juan está volando una cometa. Ha soltado 9 m de cuerda, ésta forma un ángulo de 55° con el suelo. ¿A qué altura se encuentra la cometa?

Ejercicio2: Para hallar el ancho de un rio, realizamos las siguientes mediciones:

- En un punto A de la orilla medimos el ángulo bajo el cual se ve un árbol que está en la orilla opuesta. Este ángulo resulta ser de 53°.
- Nos alejamos 20 de la orilla en dirección perpendicular a ella y volvemos a medir el ángulo bajo el cual se ve el árbol, y éste es de 32°.

Calcula la anchura del rio.

Ejercicio 3: Una persona de 1'80 m de altura proyecta una sombra de 72 cm, y en ese momento un árbol da una sombra de 2'5 m.

a) ¿Qué ángulo forman los rayos del sol con la horizontal?
b) ¿Cuál es la altura del árbol?

Ejercicio 4: Calcula los lados iguales y el área de un triángulo isósceles cuyo lado desigual mide 24 cm y el ángulo opuesto a ese lado mide 50°

Ejercicio 5: Un avión vuela entre dos ciudades, A y B, que distan 80 km. Las visuales desde el avión a A y a B forman ángulos de 29° y 43° con la horizontal, respectivamente. ¿A qué altura está el avión?

Ejercicio 6: Si $\operatorname{sen} 12^\circ = 0{,}2$ y $\operatorname{sen} 37^\circ = 0{,}6$, calcula sin usar la calculadora:

a) $\cos 49^\circ$ b) $\operatorname{tg} 49^\circ$ c) $\operatorname{sen} 25^\circ$ d) $\operatorname{cotg} 25^\circ$

Ejercicio 7: Si $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4}$ y α es del III Cuadrante, calcula sin usar la calculadora:

a) $\cos\alpha$ b) $\cos 2\alpha$ c) $\operatorname{sen} 2\alpha$ d) $\operatorname{sen}\frac{\alpha}{2}$ e) $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} - \operatorname{tg} 2\alpha$

f) $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$ g) $\operatorname{sen}(\pi+\alpha)$ h) $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{3}+\alpha\right)$ i) $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$

Ejercicio 8: Demuestra que: $\operatorname{tg}(45^\circ-\alpha) - \operatorname{tg}(45^\circ+\alpha) = 2\cdot\operatorname{tg}\alpha$

Ejercicio 9: Demuestra que $\frac{\cos\alpha + \operatorname{sen}\alpha}{\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha}\cdot\cos 2\alpha = 1 + \operatorname{sen} 2\alpha$

Ejercicio 10: Si $\operatorname{tg}(\alpha+\beta)=4$ y $\operatorname{tg}\alpha = 2$, calcula $\operatorname{tg} 2\beta$

Ejercicio 11: Demuestra que $2\cdot\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{sen}^2\frac{x}{2} + \operatorname{sen} x = \operatorname{tg} x$

Ejercicio 12: Comprueba que $1+\sec 2x = \frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} x}$

Ejercicio 13: Comprueba que $\operatorname{tg}\dfrac{\alpha}{2} = \pm\dfrac{\operatorname{sen}\alpha}{1+\cos\alpha}$

Ejercicio 14: Sabiendo que $\alpha \in \text{IV Cuadrante}$ y que $\operatorname{cosec}\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right) = \dfrac{3}{2}$, calcula $\operatorname{tg}\alpha$

Ejercicio 15: Sabiendo que $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ y que $\operatorname{tg}(\pi-\alpha) = 2$, calcula $\operatorname{sen}\alpha$ y $\operatorname{tg}(\pi+\alpha)$

Ejercicio 16: Resuelve los siguientes triángulos:

a) $a = 4$ cm, $B = 47^\circ$, $C = 59^\circ$

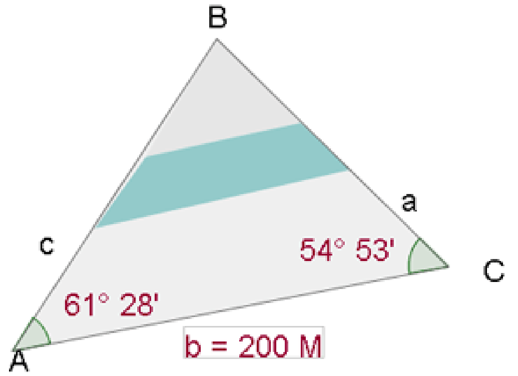
b) $a = 5{,}5$ cm, $b = 6{,}5$ cm, $B = 117^\circ$

c) $b = 5$ cm, $c = 4$ cm, $A = 45^\circ$

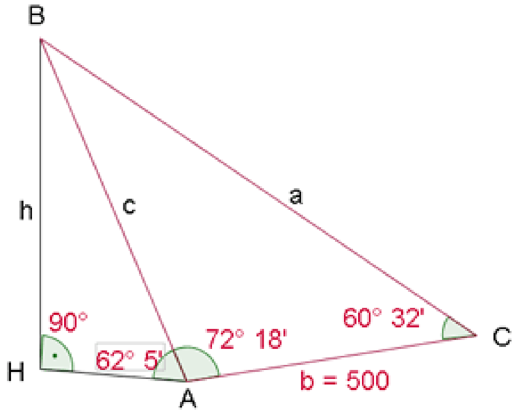
d) $a = 2$ cm, $b = 4$ cm, $c = 3$ cm

e) $a = 20$ cm, $b = 60$ cm, $c = 30$ cm

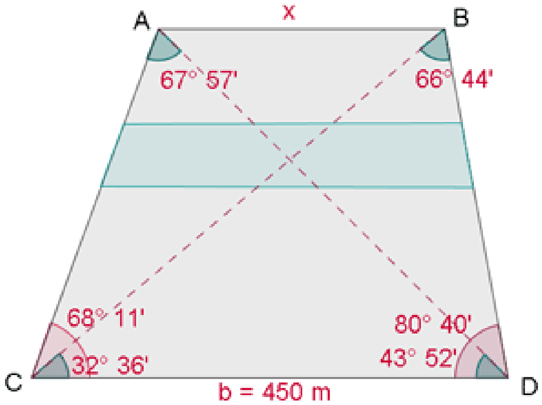
Ejercicio 17: Calcula la distancia que separa el punto A del punto inaccesible B.



Ejercicio 18: Calcula la altura, h, de la figura:



Ejercicio 19: Calcula la distancia que separa entre dos puntos inaccesibles A y B.



Ejercicio 20: Calcula el área de un triángulo cuyos lados son $a=8$ cm, $b=5$ cm, $c=4$ cm

Ejercicio 21: Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\operatorname{sen} x=\cos x$

b) $\operatorname{sen}\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\operatorname{sen}\left(2x+\dfrac{\pi}{4}\right)=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\operatorname{sen} x=tg\ x$

e) $\operatorname{sen}^2 x-1=2\cdot\cos^2 x$ con $0\leq x\leq 2\cdot\pi$

f) $\operatorname{sen} 2x\cdot\cos x=6\cdot\operatorname{sen}^3 x$

Ejercicio 22: Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\operatorname{sen} x=\cos\left(30^\circ+x\right)$ con $x\in$ III Cuadrante

b) $\operatorname{sen} 2x=\operatorname{tg} x$ con $270^\circ<x<360^\circ$

c) $2\cdot\operatorname{sen}^2 x-1=0$

d) $2\cdot\operatorname{sen}^2 x-5\cdot\operatorname{sen} x+1=0$

e) $4\cdot\cos 2x+3\cdot\cos x=1$ con $\pi\leq x\leq 2\cdot\pi$

f) $2\cdot\cos x-1+\operatorname{sen} x=0$

Ejercicio 23: Resuelve los siguientes sistemas:

a) $\begin{cases}\operatorname{sen} x+\operatorname{sen} y=\dfrac{3}{2}\\ \operatorname{sen} x-\operatorname{sen} y=-\dfrac{1}{2}\end{cases}$

b) $\begin{cases}\cos x+\cos y=\dfrac{3}{2}\\ \cos x\cdot\cos y=\dfrac{1}{2}\end{cases}$

c) $\begin{cases}\operatorname{sen} x+\operatorname{sen} y=1\\ x+y=90^\circ\end{cases}$

d) $\begin{cases}\cos x-\operatorname{sen} y=0\\ \cos x+\operatorname{sen}^2 y=\dfrac{3}{4}\end{cases}$ con $0\leq x,y\leq 180^\circ$

e) $\begin{cases}\operatorname{sen} x-\operatorname{sen} y=\dfrac{1}{2}\\ x+y=120^\circ\end{cases}$

f) $\begin{cases}\operatorname{sen}^2 x+\cos^2 y=1\\ \cos^2 x-sen^2 y=1\end{cases}$

Ejercicio 24: Comprueba que si A, B y C son los ángulos de un triángulo se cumple que:

a) $\operatorname{tg} A+\operatorname{tg} B+\operatorname{tg} C=\operatorname{tg} A\cdot\operatorname{tg} B\cdot\operatorname{tg} C$

b) $\operatorname{tg}(A+B)+\operatorname{tg} C=0$