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) $\mathrm{sen}\ \alpha = \frac{1}{4}$ y $\alpha \in I$ Cuadrante
b) $\cos\ \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ y $\alpha \in IV$ Cuadrante
c) $\mathrm{tg}\ \alpha = 2$ y $\alpha > 90º$
d) $\mathrm{sen}\ \alpha + \cos\ \alpha = \sqrt{2}$ 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) $\mathrm{sen}\ 240º$ b) $\mathrm{tg}\ 120º$ c) $\mathrm{sen}\ \frac{3\pi}{4}$ d) $\cos\ \frac{5\pi}{3}$ e) $\mathrm{tg}\ 750º$

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

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

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

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

a) $\text{tg}\ \alpha$

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

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

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

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

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

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

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

Ejercicio 9: Comprueba las siguientes identidades trigonométricas:

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

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

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

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

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

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

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

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

a) $sen\ \alpha = \dfrac{-3}{5}$ 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^o 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^o.
- 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^o.

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^o

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^o y 43^o con la horizontal, respectivamente. ¿A qué altura está el avión?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $\operatorname{tg}\left(\pi-\alpha\right)=2$, calcula $\operatorname{sen}\alpha$ y $\operatorname{tg}\left(\pi+\alpha\right)$

Ejercicio 16: Resuelve los siguientes triángulos:

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

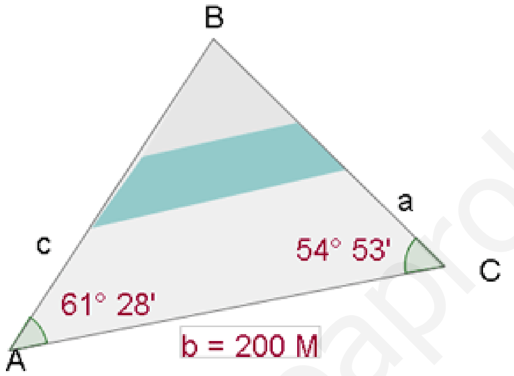
b) $a=5{,}5\text{ cm, b}=6{,}5\text{ cm},\ B=117^{\circ}$

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

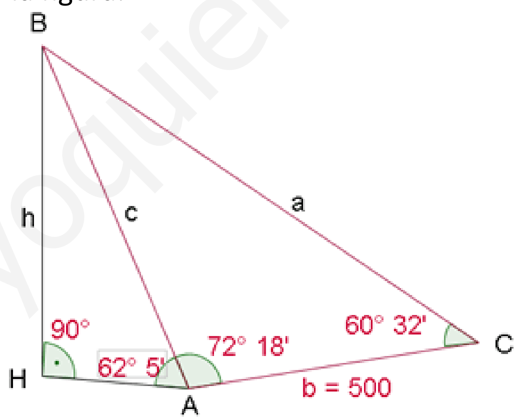
d) $a=2\text{ cm, b}=4\text{ cm, c}=3\text{ cm}$

e) $a=20\text{ cm, b}=60\text{ cm, c}=30\text{ cm}$

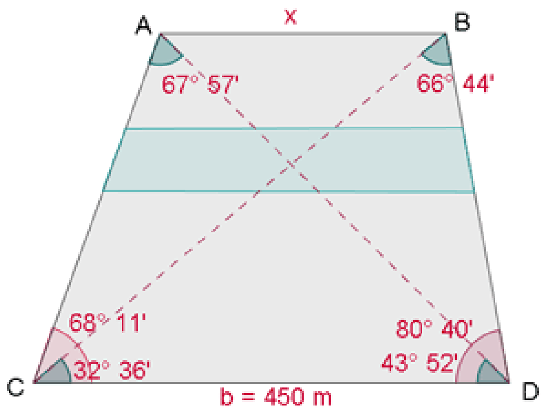
Ejercicio 17: Calcula la distancia que separa el punto A del punto inaccesible B.



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 $a = 8 \text{ cm}, \text{b} = 5 \text{ cm}, \text{ c} = 4 \text{ cm}$

Ejercicio 21: Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

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

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

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

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

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

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

Ejercicio 22: Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\text{sen } x = \cos\ (30^\text{o} + x) \text{ con } x \in \text{III Cuadrante}$

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

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

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

e) $4 \cdot \cos 2x + 3 \cdot \cos\ x = 1 \text{ con } \pi \le x \le 2 \cdot \pi$

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

Ejercicio 23: Resuelve los siguientes sistemas:

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

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

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

d) $\begin{cases} \cos x - \text{sen } y = 0 \\ \cos x + \text{sen}^2\ y = \frac{3}{4} \end{cases} \text{ con } 0 \le x, y \le 180^\text{o}$

e) $\begin{cases} \text{sen } x - \text{sen } y = \frac{1}{2} \\ x + y = 120^\text{o} \end{cases}$

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

Ejercicio 24: Comprueba que si $\text{A}, B \text{ y } C$ son los ángulos de un triángulo se cumple que:

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

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