

A) Relaciones trigonométricas

Relaciones trigonométricas en el primer cuadrante

- 1-. ¿Es posible que exista un ángulo α que verifique simultáneamente $\sin \alpha = 3/5$ y $\cos \alpha = 2/5$?
- 2-. Si $\sin \alpha = 0,3$ y sabemos que es un ángulo agudo, calcula las demás razones.
- 3-. Si $\tan \alpha = 4$ y sabemos que es un ángulo agudo, calcula las demás razones.

Relaciones trigonométricas en todos los cuadrantes

- 4-. Si $\cos \alpha = -1,11$, indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta y razona tu respuesta:
 - a) α es un ángulo negativo.
 - b) α está en el tercer cuadrante.
 - c) α es un ángulo mayor que 2π .
 - d) Es imposible que el coseno de un ángulo sea $-1,11$.
- 5-. Si $\cotg \alpha = \cotg \beta$ ¿podemos asegurar que los dos ángulos son iguales? Razona tu respuesta.
- 6-. Si $\cos \alpha = 0,65$ y $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$. Calcular las demás razones.
- 7-. Calcular las razones trigonométricas de los siguientes ángulos sabiendo que:
 - a) $\sin \alpha = 2/5$ $\alpha \times \text{II}$ calcular $\cos \alpha$ y $\tan \alpha$
 - b) $\cos \alpha = -4/5$ $\alpha \times \text{III}$ calcular $\sin \alpha$ y $\tan \alpha$
 - c) $\sin \alpha = -2$ $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ calcular $\cotg \alpha$
 - d) $\sec \alpha = 5$ $\tan > 0$ $\alpha \times \text{III}$ calcular $\sin \alpha$ y $\tan \alpha$

Reducción al primer cuadrante

- 8-. Calcula las razones trigonométricas de 150° , 210° y 330° a partir de 30° .
- 9-. Calcula las razones trigonométricas de 120° a partir de 30° .
- 10-. Señala si las siguientes igualdades son ciertas o no. En este último caso, escribe la igualdad correcta.

| | |
|--|---|
| a) $\sin \alpha = \sin(180^\circ + \alpha)$ | d) $\cos \alpha = \sin(90^\circ + \alpha)$ |
| b) $\sec \alpha = \sec(2\pi - \alpha)$ | e) $\tan \alpha = \cotg(3\pi/2 - \alpha)$ |
| c) $\operatorname{cosec} \alpha = -\operatorname{cosec}(\pi - \alpha)$ | f) $\cotag \alpha = \cotag(360^\circ - \alpha)$ |

11-. Sabiendo que $\text{sen } \alpha = \frac{3}{4}$ y que α es un ángulo del primer cuadrante. Calcula:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\text{sen}(180^\circ - \alpha)$ | f) $\cos(3\pi/2 - \alpha)$, |
| b) $\text{sen}(180^\circ + \alpha)$ | g) $\text{tg}(3\pi/2 + \alpha)$, |
| c) $\text{cosec } \alpha$, | h) $\text{sec}(180^\circ - \alpha)$, |
| d) $\text{cosec}(-\alpha)$ | i) $\text{cotg}(-\alpha)$. |
| e) $\cos(360^\circ - \alpha)$ | |

12-. Calcula, reduciendo al primer cuadrante:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) $\text{sen}150^\circ$, | f) $\text{sec}135^\circ$, |
| b) $\cos225^\circ$, | g) $\text{sen}315^\circ$, |
| c) $\text{tg}(-45^\circ)$, | h) $\text{sec}(-120^\circ)$, |
| d) $\text{cosec}120^\circ$, | i) $\text{tg}(2\frac{\pi}{3})$. |
| e) $\text{cotg}240^\circ$, | |

13-. Calcula, sin utilizar la calculadora, $\text{sen}1500^\circ$

14-. Resuelve:

a)
$$\frac{\text{sen} \frac{\pi}{4} + \text{tag} \frac{\pi}{6}}{\text{sen} \frac{\pi}{3} - \cos \frac{3\pi}{2}} =$$

b)
$$\frac{\cos(\pi + \alpha) - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha)} =$$

Relaciones entre razones trigonométricas

15-. Simplifica las siguientes expresiones:

a)
$$\frac{\cos^2 \alpha}{1 + \text{sen } \alpha} =$$

b)
$$\text{sen}^4 \alpha + \cos^2 \alpha \text{sen}^2 \alpha =$$

c)
$$\frac{\cos^3 \alpha + \cos \alpha \text{sen}^2 \alpha}{\text{sen}^3 \alpha + \cos^2 \alpha \text{sen } \alpha} =$$

d)
$$(2 - \text{cosec}^2 \alpha) : \frac{\text{sen}^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{\text{sen}^2 \alpha} =$$

16-. Demuestra las siguientes igualdades:

$$a) \frac{\sec^2 \alpha}{\cot g \alpha} (1 - \operatorname{sen}^2 \alpha) \operatorname{cosec}^2 \alpha = \frac{\operatorname{cosec} \alpha}{\cos \alpha}$$

$$b) (1 - \operatorname{sen}^2 \alpha) \frac{1}{\cos \alpha} \frac{1 + \cos^2 \alpha}{2 - \operatorname{sen}^2 \alpha} \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{sen} \alpha$$

$$c) \cot g^2 \alpha \cos^2 \alpha - \cot g^2 \alpha = -\cos^2 \alpha$$

$$d) \frac{\cos^4 \alpha - \operatorname{sen}^4 \alpha}{\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha} = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$e) (1 + \operatorname{tg} \alpha)(1 + \cot g \alpha) = \frac{(\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha)^2}{\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha}$$

Ecuaciones trigonométricas

17-. Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

$$a) \operatorname{sen} x = \frac{1}{2}$$

$$b) \cos x = 1$$

$$c) 2 \operatorname{sen} x + 1 = 0$$

$$d) \operatorname{sen} x + 3 = 5$$

$$e) 2 \operatorname{sen} x + 2 = 0$$

$$f) 2 \cos x - 1 = 0$$

$$g) 2 \operatorname{tg} x - 4 = -2$$

$$h) \cos^2 x = 1$$

$$i) \cos^2 x - \cos x = 0$$

$$j) \operatorname{sen}^2 x - 3 \cos^2 x = 0$$

$$k) \cos^2 x = \operatorname{sen}^2 x$$

$$l) \cos x - 2 \operatorname{sen} x \cos x = 0$$

$$m) 2 \cos x = \cot g x$$

$$n) 2 \operatorname{sen} x = \operatorname{tg} x$$

$$ñ) \operatorname{sec} x = \sqrt{2} \cot g x$$

$$o) \cot g^2 x = 1 - \operatorname{cosec} x$$

$$p) 1 + 2 \operatorname{tg} x = 3 \operatorname{tg}^2 x$$

$$q) 3 \cot g x = 4 - \operatorname{tg} x$$

$$r) \operatorname{sen}(\pi/4 + 2x) = \sqrt{3}/2$$

$$s) \cos(3x - \pi/4) = -1/2$$

$$t) \cos(1/2(x + \pi)) = \sqrt{3}/2$$

$$u) \operatorname{sen} 3x - \operatorname{sen} 30^\circ = 0$$

$$v) \cot g\left(\frac{x + 45^\circ}{2}\right) = \sqrt{3}$$

B) Resolución de triángulos

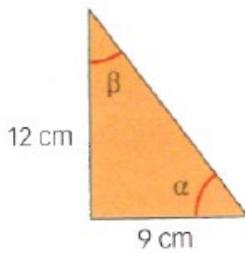
1-. Resuelve los siguientes triángulos:

a) Resuelve un triángulo rectángulo sabiendo que sus catetos miden 7 cm y 10 cm.

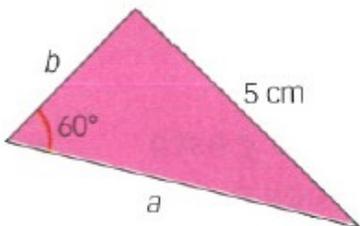
b) Resuelve un triángulo rectángulo sabiendo que un ángulo mide 30° y su cateto contiguo mide 5 cm.

2-. Calcula con un solo paso (es decir de la forma más rápida posible) los datos que piden de los siguientes triángulos rectángulos:

a) Calcula el valor del ángulo agudo α sabiendo que la hipotenusa mide 10 cm y el cateto opuesto mide 6 cm.



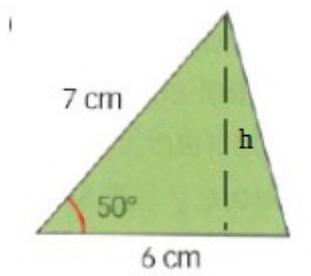
b) Calcula el valor de β



c) Calcula el valor de a

d) Calcula la altura de un triángulo rectángulo sabiendo que el cateto que forma la base mide 50 cm y que el ángulo agudo de ese cateto (el opuesto al cateto de la altura) es de 50° .

3-. Calcula el área del siguiente triángulo



- 4-** Calcula el ángulo de elevación del Sol sobre el horizonte, sabiendo que una estatua proyecta una sombra que mide 3 veces su altura.
- 5-** Un grupo de bomberos intenta llegar con una escalera de 5 m de longitud a una ventana de una edificio situada a 4 m del suelo, de donde sale una densa nube de humo. ¿A qué distancia de la pared del edificio habrán de colocar el pie de la escalera para poder entrar por la ventana?.
- 6-** Desde un helicóptero que vuela a 300 m de altura se observa un pueblo, bajo un ángulo de depresión de 25° . Calcula la distancia del helicóptero al pueblo medida sobre la horizontal.
- 7-** Observamos la cima de una montaña bajo un ángulo de elevación de 67° . Cuando nos alejamos 300 m, el ángulo de elevación es de 27° . Calcula la altura de la montaña.
- 8-** Desde un punto observamos la copa de un árbol bajo un ángulo de 40° . Desde ese mismo punto, pero a una altura de 2 m, vemos la copa bajo un ángulo de 20° . Calcula la altura del árbol y la distancia a la que nos encontramos de él.