

## EJERCICIOS TRIGONOMETRÍA

### CAMBIOS DE UNIDADES

EJERCICIO 1 : Expresa en radianes las medidas de los siguientes ángulos:

- a)  $45^\circ$                       b)  $-210^\circ$                       c)  $1470^\circ$                       d)  $2520^\circ$

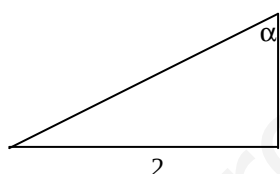
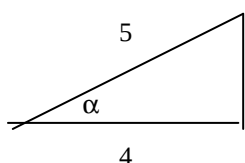
EJERCICIO 2 : Expresa en grados los siguientes ángulos:

- a) 3 rad                      b) 2,5 rad                      c)  $-\frac{7\pi}{2}$  rad                      d)  $\frac{\pi}{5}$  rad

EJERCICIO 3 : Calcular  $3\pi/4$  rad + 0,5 rectos +  $50^\circ 40' 3''$  expresándolo en radianes.

### DEFINICIÓN DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

EJERCICIO 4 : Dados los siguientes triángulos, hallar las razones trigonométricas del ángulo  $\alpha$



### EJERCICIOS CON CALCULADORA

EJERCICIO 5 : Halla, utilizando la calculadora:

- a)  $\cos -25^\circ 12' 15''$                       b)  $\sec 28^\circ 42' 36''$

EJERCICIO 6 : Calcula el ángulo A conociendo una razón trigonométrica

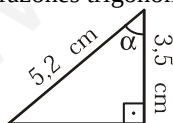
- a)  $\tan A = 7,11$                       b)  $\operatorname{cosec} A = 3,57$

### RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

EJERCICIO 7 : Resuelve los siguientes triángulos rectángulos, sabiendo:

- a) La hipotenusa  $a = 8$  cm y el ángulo  $C = 47^\circ 16' 34''$   
b) Los catetos  $b = 9,3$  cm y  $c = 4,1$  cm  
c) La hipotenusa  $a = 6,4$  cm y el cateto  $c = 3,8$  cm  
d) Un cateto  $b = 10,5$  cm y el ángulo  $B = 60^\circ$

EJERCICIO 8 : Halla las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) del ángulo  $\alpha$ :



### PROBLEMAS DE TRIÁNGULOS

EJERCICIO 9 : El ángulo de elevación de una cometa sujeta con una cuerda de longitud  $L_1 = 80$  m es  $\alpha = 30^\circ$ . El viento tensa la cuerda y la hace chocar con otra cometa cuyo ángulo de elevación es  $B = 60^\circ$ . ¿Cuál es la altura de las cometas en ese instante? ¿Y la longitud  $L_2$  de la cuerda que sujeta la segunda cometa?

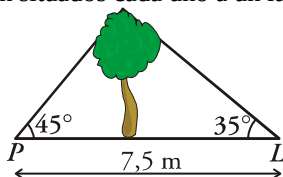
EJERCICIO 10 : Desde el lugar donde me encuentro, la visual a la torre de una Iglesia forma un ángulo de  $52^\circ$  con la horizontal. Si me alejo 25 m más de la torre, el ángulo es de  $34^\circ$ . ¿Cuál es la altura de la torre?

EJERCICIO 11 : Desde el lugar donde me encuentro la visual de una torre forma un ángulo de  $32^\circ$  con la horizontal. Si me acerco 15 m, el ángulo es de  $50^\circ$ . ¿Cuál es la altura de la torre?

EJERCICIO 12 : Los lados de un paralelogramo miden 12 y 20 cm, respectivamente, y forman un ángulo de  $60^\circ$ . ¿Cuánto mide la altura del paralelogramo? ¿Y su área?

**EJERCICIO 13 :** Queremos fijar un poste de 3,5 m de altura, con un cable que va desde el extremo superior del poste al suelo. Desde ese punto del suelo se ve el poste bajo un ángulo de  $40^\circ$ . ¿A qué distancia del poste sujetaremos el cable? ¿Cuál es la longitud del cable?

**EJERCICIO 14 :** Pablo y Luis están situados cada uno a un lado de un árbol, como indica la figura:



a) Calcula la altura del árbol.

b) ¿A qué distancia está Pablo del árbol?

**EJERCICIO 15 :** Dado un trapecio isósceles de base mayor 27 cm, base menor 18 cm y altura 18 cm. Calcular el ángulo que forma el lado oblicuo con la base mayor.

### CAMBIOS DE CUADRANTES , N° DE VUELTAS Y ÁNGULOS NEGATIVOS

**EJERCICIO 16 :** Expresa el número de vueltas, con un ángulo positivo menor de  $360^\circ$ , de los ángulos:

- |                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| a) $769^\circ$ | c) $-1020^\circ$ | e) $3245^\circ$ |
| b) $987^\circ$ | d) $-2456^\circ$ | f) $5742^\circ$ |

### OPERAR CON ÁNGULOS CONOCIDOS

**EJERCICIO 17 :** Halla, sin utilizar la calculadora, el cuadrante y las razones trigonométricas de los siguientes ángulos:

- |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| a) $135^\circ$ | b) $450^\circ$ | c) $210^\circ$ | d) $-60^\circ$ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

**EJERCICIO 18 :** Calcula los valores de las siguientes expresiones, sin calculadora:

- |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| a) $2 \cdot \tan 30^\circ + 5 \cdot \tan 240^\circ - \cos 270^\circ$  |
| b) $\cos 60^\circ + \sin 150^\circ + \sin 210^\circ + \cos 240^\circ$ |

**EJERCICIO 19 :** Sabiendo que  $\sin 25^\circ = 0,42$ ,  $\cos 25^\circ = 0,91$  y  $\tan 25^\circ = 0,47$ , halla (sin utilizar las teclas trigonométricas de la calculadora) las razones trigonométricas de  $155^\circ$  y de  $205^\circ$ .

**EJERCICIO 20 :** Calcula las razones trigonométricas de  $140^\circ$  y de  $220^\circ$ , sabiendo que:

$$\sin 40^\circ = 0,64; \cos 40^\circ = 0,77; \tan 40^\circ = 0,84$$

**EJERCICIO 21 :** Calcular razonadamente, apoyándote en un dibujo, las siguientes razones trigonométricas

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| a) $\cos(225^\circ)$ | b) $\tan(120^\circ)$ | c) $\sin(1050^\circ)$ |
|----------------------|----------------------|-----------------------|

### CAMBIO DE CUADRANTES

**EJERCICIO 22 :** Sabiendo que  $\sec \alpha = -4$  y  $0 < \alpha < \pi$ , calcular:

- |                                            |                           |                               |
|--------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| a) $\operatorname{cosec}(3\pi/2 + \alpha)$ | b) $\sin(\pi/2 - \alpha)$ | c) $\tan(630^\circ - \alpha)$ |
|--------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|

**EJERCICIO 23 :** Sabiendo que  $\sin \alpha = 2/3$  y  $\pi/2 < \alpha < 3\pi/2$ . Calcular:

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| a) $\cos(3\pi/2 + \alpha)$ | b) $\tan(\pi - \alpha)$ |
|----------------------------|-------------------------|

**EJERCICIO 24 :** Sabiendo que  $\cos \alpha = -2/3$  y  $\pi < \alpha < 2\pi$ . Calcular, sin calculadora:

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| a) $\cos(3\pi/2 - \alpha)$ | b) $\tan(\pi + \alpha)$ |
|----------------------------|-------------------------|

**EJERCICIO 25 :** Sabiendo que  $\tan \alpha = 1/2$  y que  $\pi < \alpha < 3\pi/2$ , calcular:

- |                           |                               |                           |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| a) $\sin(\pi/2 + \alpha)$ | b) $\cos(\pi + \alpha)$       | c) $\tan(\pi/2 - \alpha)$ |
| d) $\cotan(\pi - \alpha)$ | e) $\sec(360^\circ - \alpha)$ |                           |

**EJERCICIO 26 :** Hallar el valor de la expresión  $\frac{\sin(\pi/2 + x) + \cos(\pi - x) + \sin(\pi - x)}{\cos(-x) + \sin(-x)}$  sabiendo que

$$x = 30^\circ$$

EJERCICIO 27 : Calcular el valor de la expresión:  $\frac{\cot \operatorname{ag}(\pi/2 - x) \cdot \operatorname{sen}(\pi/2 + x)}{2 \cdot \operatorname{tag}(\pi - x)}$  si  $x = 180^\circ$

EJERCICIO 28 : Hallar el valor de :  $\frac{\operatorname{tag}(\pi - x) \cdot \cos(-x)}{\cot \operatorname{ag}(\pi + x) \cdot \cos(\pi/2 - x)}$  si  $x = 45^\circ$

### CONOCIDA UNA RAZON TRIGONOMÉTRICA HALLAR EL RESTO

EJERCICIO 29 : Si el  $\operatorname{sen} \alpha = -2/3$  y  $\alpha$  es un ángulo del tercer cuadrante hallar el resto de razones trigonométricas.

EJERCICIO 30 : Calcular  $\operatorname{sen} \alpha$ , sabiendo que  $\operatorname{tag} \alpha = 3/2$  y que  $\alpha$  es un ángulo del tercer cuadrante.

EJERCICIO 31 : Calcular  $\alpha$  sabiendo que  $\operatorname{sen} \alpha = 1/2$  y  $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

EJERCICIO 32 : Si  $\cos x = 1/3$  y  $\pi < x < 2\pi$ . Halla el resto de sus razones trigonométricas

EJERCICIO 33 : Si  $\sec \alpha = 2$  y  $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$ , calcular las restantes razones trigonométricas.

EJERCICIO 34 : Sabiendo que  $\cotg \alpha = -1/2$  y que  $0 < \alpha < \pi$ , calcular las razones trigonométricas de  $\alpha$ .

EJERCICIO 35 : Sabiendo que  $\operatorname{cosec} \alpha = -5$  y que  $\pi < \alpha < 3\pi/2$ , calcular las razones trigonométricas de  $\alpha$ .

EJERCICIO 36 : Sabiendo que  $\cos(\pi/2 + \alpha) = 2/3$  y que  $\pi < \alpha < 3\pi/2$ , calcular las razones trigonométricas de  $\alpha$ .

EJERCICIO 37 : Sabiendo que  $\operatorname{sen}(\pi + \alpha) = 3/4$  y que  $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$ , calcular las razones trigonométricas de  $\alpha$ .

### SIMPLIFICAR

EJERCICIO 38 : Simplificar las siguientes expresiones trigonométricas

- a)  $\frac{(1 - \operatorname{tag}^2 x) \operatorname{sen} x \cdot \sec^2 x}{(\cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x) \operatorname{tag} x}$       b)  $\frac{\operatorname{sen}(\pi + x) \cdot \operatorname{tag}\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}{\sec^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \cdot (1 - \cos^2 x) \cos x} - \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$
- c)  $\frac{1}{1 - \operatorname{sen} x} + \frac{1}{1 + \operatorname{sen} x} - 2$       d)  $\left[ \frac{\sec x}{1 + \operatorname{tag}^2 x} \right] : [(\operatorname{sen} x + \cos x)^2 - (\operatorname{sen} x - \cos x)^2]$
- e)  $\frac{(\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha)^2 + (\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2}{\operatorname{cosec} \alpha \cdot \operatorname{tag} \alpha}$       f)  $\frac{1}{(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2 - 1} : \frac{1 + \operatorname{tag}^2 \alpha}{\sec \alpha \cdot \operatorname{tag} \alpha}$
- g)  $\frac{\sec^2 \alpha \cdot \cot \operatorname{ag}^2 \alpha}{(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2 - (\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha)^2} : \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 \alpha \cdot \cos \alpha}$       h)  $\cos^3 \alpha + \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha \cdot \operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{sen}^3 \alpha$
- i)  $\frac{(\operatorname{sen} x - \cos x)^2 + 2 \cot \operatorname{ag} x \cdot \operatorname{sen}^2 x}{\cos \operatorname{ec} x \cdot \operatorname{tag} x}$       j)  $[(\operatorname{sen} x + \cos x)^2 - (\operatorname{sen} x - \cos x)^2] : \frac{\sec x \cdot \cos x}{1 + \cot \operatorname{ag}^2 x}$

EJERCICIO 39 : Simplifica:

- a)  $\frac{\operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sen}(\pi + \alpha)}{\cos(\pi + \alpha) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$       b)  $\frac{\operatorname{tag} \alpha \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tag}(\pi + \alpha) \cdot \cos \alpha}$
- c)  $\frac{\sec \alpha - \cos \alpha}{\operatorname{cosec} \alpha - \operatorname{sen} \alpha}$       d)  $\frac{1 + \operatorname{tag} \alpha}{\sec \alpha}$
- e)  $\frac{\operatorname{sen}(\pi + x) \cdot \operatorname{tag}(\pi/2 + x)}{\sec^2(-\pi/2 + x) \cdot (1 - \cos^2 x) \cdot \cos x} - \cos^2(\pi/2 + x)$

## DEMOSTRAR IDENTIDADES

EJERCICIO 40 : Comprobar si son ciertas las siguientes identidades trigonométricas:

a)  $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \cos \alpha$

b)  $\operatorname{tag} x + \frac{1}{\operatorname{tag} x} = \operatorname{tag} x \cdot \frac{1}{1 - \cos^2 x}$

c)  $\cos^2 x + \sin^2 x + \operatorname{tag}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

d)  $1 + \operatorname{tag}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

e)  $1 + \frac{1}{\operatorname{tag}^2 x} = \frac{1}{\sin^2 x}$

f)  $\frac{1 + \operatorname{tag}^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$

g)  $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha} = \frac{\operatorname{tag} \alpha}{\operatorname{tag}^2 \alpha - 1}$

EJERCICIO 41 : De las siguientes igualdades, indica cuales son ciertas. Justifícalo

a)  $\sin(x + \pi/2) = \cos x$

b)  $\cos^2 x = [\sin(\pi/2 - x)]^2$

c)  $\operatorname{tag}(\pi + x) = -\operatorname{tag} x$

d)  $\operatorname{tag} x \cdot \sin x = \cos x$

## ECUACIONES

EJERCICIO 42 : Resolver, las siguientes ecuaciones

a)  $\cos x = 1/2$

b)  $\sin x = -1/2$

c)  $\operatorname{tag}(x) = 1$

EJERCICIO 43 : Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a)  $\sin^2 \alpha + \cos \alpha = 1$

b)  $2\sin x = \sqrt{3}$

c)  $2\cos^2 x - \sin^2 x + 1 = 0$

d)  $2\cos^2 x + \sin x = 1$

e)  $\operatorname{tag}^2 x - \operatorname{tag} x = 0$

f)  $2\sin x \cdot \cos^2 x - 6\sin^3 x = 0$

EJERCICIO 44 : Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas

a)  $\cos(2x + 20^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

b)  $\sin(2x + 40^\circ) = 1/2$

c)  $\operatorname{tag}(5x - 40^\circ) = 1$

EJERCICIO 45 : Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a)  $\sin^2 \alpha + \frac{1}{\sec \alpha} = \frac{5}{4}$

b)  $\cos \alpha - \operatorname{tag} \alpha = \sec \alpha$

c)  $2 \cdot \cos \alpha = 3 \cdot \operatorname{tag} \alpha$

d)  $3 \cdot \sec \alpha - 3 \cdot \sin \alpha \cdot \operatorname{tag} \alpha = -3$

e)  $3 \cdot \operatorname{cosec} \alpha - 2 \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{cotag} x + 3 = 0$

f)  $3 \cdot \operatorname{cotag} x + 4 \cdot \sin x = 2 \cdot \cos x \cdot \operatorname{tag} x$