

Guía de Trigonometría

1. Encuentre el valor de todas las funciones trigonométricas, si se sabe que:

(a) $\sin \alpha = -\frac{7}{25}, \quad \alpha \in III C$

(b) $\sec \alpha = -\frac{13}{12}, \quad \alpha \in III C$

(c) $\cos \alpha = \frac{3}{5}, \quad \alpha \in IV C$

2. Si $\sin A = \frac{8}{17}, \quad A \in IC, \quad \text{y} \quad \tan B = -\frac{24}{7}, \quad B \in IV C.$ Determine:

(a) $\sin(A + B)$

(b) $\tan(A + B)$

3. Determine el valor numérico de:

(a) $\csc(75^\circ)$

(b) $\sec\left(\frac{\pi}{4}\right) \csc\left(-\frac{3\pi}{4}\right) \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right) \cos(-\pi)$

(c) $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}\right) - \tan\left(\frac{2\pi}{3}\right) \cot\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$

(d) $\frac{\cos(90 + \alpha) \sec(-\alpha) \tan(\alpha - 180)}{\sec(360 + \alpha) \sin(180 + \alpha) \cot(\alpha - 90)}$

(e) si $\tan(25) = t$, entonces el valor de:
 $\tan(205) - \cot(155) \sec^2(385)$ vale ?

4. Demuestre las siguientes identidades trigonométricas:

(a) $\sin(4u) = (4 \cos u)(\sin u - 2 \sin^3 u)$

(b) $\cot(2\alpha) = \frac{1}{2}(\cot \alpha - \tan \alpha)$

(c) $\frac{\cot \alpha - \tan \alpha}{\cot \alpha + \tan \alpha} = \cos(2\alpha)$

(d) $\frac{1 - \tan^2 \alpha}{\cos(2\alpha)} = \frac{2 \tan \alpha}{\sin 2\alpha}$

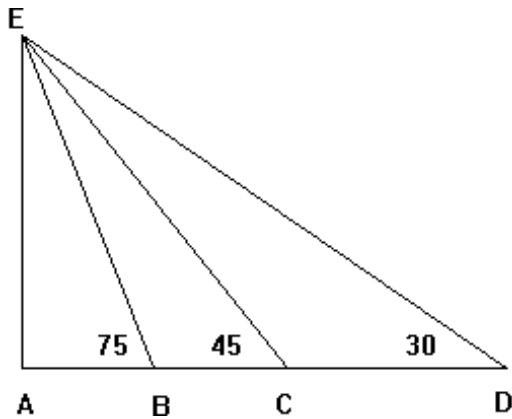
(e) $\frac{\sin 3\alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos 3\alpha}{\sin \alpha} = 2 \cot 2\alpha$

(f) $\frac{\cos(\alpha - 3\beta) - \cos(3\alpha + \beta)}{\sin(3\alpha + \beta) + \sin(\alpha - 3\beta)} = \tan(\alpha + 2\beta)$

(g) $\cos(3\alpha) + \sin(2\alpha) - \sin(4\alpha) = \cos(3\alpha)(1 - 2\sin\alpha)$

(h) $\sin^2(5\alpha) - \sin^2(2\alpha) = \sin(7\alpha)\sin(3\alpha)$

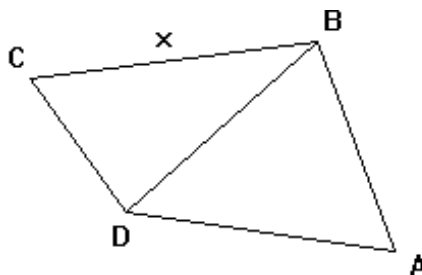
5. Un globo se infla con gas helio y se ata al piso con un cordel que tiene como longitud x .
- (a) ¿Cuál es el mayor ángulo α para que el globo alcance su mayor altura?
- (b) Si el cordel proyecta una sombra de $12m$ cuando el ángulo de elevación α es de 60° .
¿Cuál es el largo del cordel y a qué altura se encuentra el globo? Se asume que los rayos solares caen perpendiculares.
6. Un árbol tiene una determinada sombra cuando el sol se observa bajo un ángulo de elevación de 50° . ¿Bajo qué ángulo proyectará una sombra que sea el doble de la anterior?. Use calculadora.
7. Para medir el ancho de un río, se toma una base AB de $320m$ en una de sus orillas. Se ubica un punto P en la orilla opuesta y se miden los ángulos $BAP = 43^\circ$ y $ABP = 121^\circ$. Calcule el ancho de río. Use calculadora
8. La Torre de Pisa tiene una inclinación de 8° respecto de la vertical. Calcular la altura de la torre, si un observador que a $29m$ de distancia ve la cúspide con un ángulo de elevación de $38,5^\circ$. Use calculadora
9. En la siguiente figura. Determine BC y BE , si se sabe que $CD = 2$



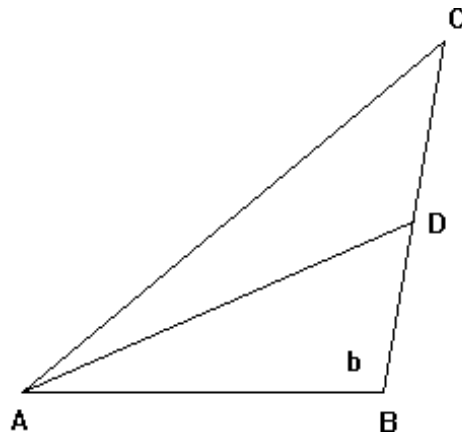
10. Un poste de teléfono de $15m$ de longitud está inclinado 15° respecto a la vertical. Diga cuánto aumentaría su altura si estuviera vertical.
11. Desde un punto del plano horizontal, el ángulo de elevación a la cima de una colina es de 45° . Después de caminar $500m$ hacia su cima subiendo una pendiente inclinada en un ángulo de 15° respecto al plano horizontal, la elevación es de 75° . Hallar la altura de la colina.

Teorema del seno y coseno

12. Tres ciudades, A, B y C distan entre sí (están a las distancias):
 $AB = 32km$ $BC = 18km$ $AC = 20km$. La carretera (recta) de A a C va a prolongarse para que un nuevo camino que parte de B la encuentre en ángulo recto en el punto D . Encuentra BD y CD
13. En la siguiente figura, determina el valor de x , si se sabe que:
 $\angle DAB = 60$ $\angle CDB = 60$ $\angle BCD = 15$ $AD = 4$ $AB = 3$
 - (a) Demuestre que $\triangle ABC$ es isósceles.
 - (b) Calcular AD .



14. Considere la siguiente figura. Se sabe que:
 $AC = 2\sqrt{3}$ $BD = DC$ $AB = 2$ $b = 120^\circ$



Soluciones:

1.

(a)

$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$\sec \alpha$	$\csc \alpha$
$-\frac{7}{25}$	$-\frac{24}{25}$	$\frac{7}{24}$	$\frac{24}{7}$	$-\frac{25}{24}$	$-\frac{25}{7}$

(b)

$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$\sec \alpha$	$\csc \alpha$
$-\frac{5}{13}$	$-\frac{12}{13}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{12}{5}$	$-\frac{13}{12}$	$-\frac{13}{5}$

(c)

$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$\sec \alpha$	$\csc \alpha$
$-\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{5}{3}$	$-\frac{5}{4}$

2.

(a) $\sin(A + B) = -\frac{304}{425}$

(b) $\tan(A + B) = -\frac{304}{297}$

3.

(a) $\frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

(b) -1

(c) $\frac{3}{4}$

(d) 1

(e) $\frac{2t^2 + 1}{t}$

4.

5.

(a) 90°

(b) el cordel mide $24m$ y se encuentra a una altura de $12\sqrt{3}m$

6. bajo un ángulo de $30,78^\circ$

7. $678,67m$

8. la altura es de $20,6m$

9. $BE = 2,84$ $BC = 2,02$

10. $15(1 - \cos 15)$

11. La altura de la colina es de $500(\sin 75 + \sin 15)$

12. $CD = 7,49km$ $BD = 16,36km$

13. $\frac{\sqrt{39}(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{2}m$

14.

(a)

(b) $\sqrt{7}$