

- 1: Sabiendo que $\cos \alpha = \frac{1}{4}$, y que $270^\circ < \alpha < 360^\circ$. Calcular las restantes razones trigonométricas del ángulo α .
(4º cuadrante)

Solución: $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\frac{\sqrt{15}}{4}}{\frac{1}{4}} = -\sqrt{15}$

- 2: Sabiendo que $\operatorname{tg} \alpha = 2$, y que $180^\circ < \alpha < 270^\circ$. Calcular las restantes razones trigonométricas del ángulo α .
(3º cuadrante)

Solución: $\sin \alpha = 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ $\operatorname{tg} \alpha = 2$

- 3: Calcula las razones de los siguientes ángulos:

- a) 225° Solución: $\sin(225^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos(225^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\tan(225^\circ) = \tan 45^\circ = 1$
- b) 330° Solución: $\sin(330^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$ $\cos(330^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\tan(330^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

- 4: Calcula las razones trigonométricas de 140° y de 220° , sabiendo que:

$$\sin 40^\circ = 0,64; \cos 40^\circ = 0,77; \operatorname{tg} 40^\circ = 0,84$$

Solución: Como $140^\circ = 180^\circ - 40^\circ$ y $220^\circ = 180^\circ + 40^\circ$, entonces

$$\begin{aligned} \sin 140^\circ &= \sin 40^\circ = 0,64 & \sin 220^\circ &= -\sin 40^\circ = -0,64 \\ \cos 140^\circ &= -\cos 40^\circ = -0,77 & \cos 220^\circ &= -\cos 40^\circ = -0,77 \\ \operatorname{tg} 140^\circ &= -\operatorname{tg} 40^\circ = -0,84 & \operatorname{tg} 220^\circ &= \operatorname{tg} 40^\circ = 0,84 \end{aligned}$$

- 5: Sabiendo que $\sin 50^\circ = 0,77$, $\cos 50^\circ = 0,64$ y $\operatorname{tg} 50^\circ = 1,19$, calcula (sin utilizar las teclas trigonométricas de la calculadora):

- a) $\cos 130^\circ$ b) $\operatorname{tg} 310^\circ$ c) $\cos 230^\circ$ d) $\sin 310^\circ$

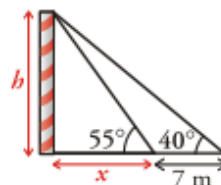
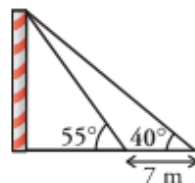
Solución:

- a) $\cos 130^\circ = \cos(180^\circ - 50^\circ) = -\cos 50^\circ = -0,64$
b) $\operatorname{tg} 310^\circ = \operatorname{tg}(360^\circ - 50^\circ) = -\operatorname{tg} 50^\circ = -1,19$
c) $\cos 230^\circ = \cos(180^\circ + 50^\circ) = -\cos 50^\circ = -0,64$
d) $\sin 310^\circ = \sin(360^\circ - 50^\circ) = -\sin 50^\circ = -0,77$

- 6: Raquel ve el punto más alto de una antena bajo un ángulo de 55° . Alejándose 7 metros en línea recta, el ángulo es de 40° . ¿Cuál es la altura de la antena?

Solución:

$$h = x \operatorname{tg} 55^\circ = \frac{7 \operatorname{tg} 40^\circ \operatorname{tg} 55^\circ}{\operatorname{tg} 55^\circ - \operatorname{tg} 40^\circ} = 14,24 \text{ m} \Rightarrow \text{La altura de la antena es de 14,24 metros.}$$

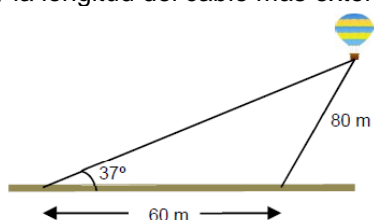


7: Dos barcos salen simultáneamente de un puerto con rumbos que forman un ángulo de 82° . El primero navega a 18 millas por hora, y el segundo a 25 millas por hora. Si mantienen inalterados los rumbos, ¿cuánto distarán entre sí al cabo de 3 horas? (Soluc: $\cong 86,10$ millas)

8: Rosa y Juan se encuentran a ambos lados de la orilla de un tramo recto de un río, en los puntos A y B respectivamente. Rosa se aleja, caminando por la orilla, hasta un punto C distante 100 m del punto A desde la que dirige visuales a los puntos A y B que forman un ángulo de 20° y desde A ve los puntos C y B bajo un ángulo de 120° . ¿Cuál es la anchura del río? (Soluc: $\cong 53,21$ m)

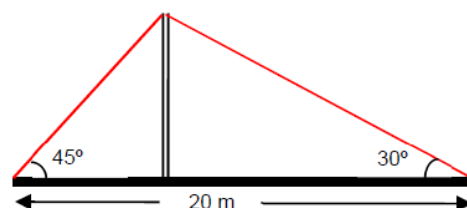
9: Tres pueblos A, B y C están unidos por carreteras rectas y llanas. La distancia AB es de 6 km, la BC es 9 km y el ángulo que forman AB y BC es de 120° . ¿Cuánto distan A y C? (Soluc: $\cong 13$ km 77 m)

10: Un globo aerostático está sujeto al suelo mediante dos cables de acero, en dos puntos que distan 60 m. El cable más corto mide 80 m y el ángulo que forma el otro cable con el suelo es de 37° . Hallar la altura del globo y la longitud del cable más extenso. (Sol: $\cong 71,80$ m y 119,31 m, respectivamente)



Nota: ¿Hay ambigüedad? ¿Puede haber dos soluciones para el ángulo que forman los dos cables?

11: Se ha colocado un cable sobre un mástil que lo sujeta, como muestra la figura. ¿Cuánto miden el cable y el mástil?
(Sol: cable=25 m; mástil \cong 7,32 m)



12: Hallar $\sin 2x$, $\cos 2x$ y $\tan 2x$, siendo $x \in 1^{\text{er}}$ cuadrante, en cada uno de los siguientes casos:

a) $\sin x = 1/2$ b) $\cos x = 3/5$ c) $\sin x = 5/13$

(Soluc: a) $\sqrt{3}/2$; $1/2$; $\sqrt{3}$ b) $24/25$; $-7/25$; $-24/7$ c) $120/169$; $119/169$; $120/119$)

13: Aplicar las fórmulas de la suma y la diferencia para reducir a razones trigonométricas de α :

a) $\cos(270 + \alpha)$ b) $\cos(\alpha - 90)$ c) $\tan(\alpha + 180)$ d) $\sin(\alpha - 90)$ e) $\tan(360 - \alpha)$

(Soluc: a) $\sin \alpha$; b) $\sin \alpha$; c) $\tan \alpha$; d) $-\cos \alpha$; e) $-\tan \alpha$)

14: Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (Sol: $x = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$; $x = 120^\circ + k \cdot 360^\circ$)

b) $\cos x = -1$ (Sol: $x = (2k+1) \cdot 180^\circ$)

c) $\sin 2x = -1$ (Sol: $x = 135^\circ + k \cdot 360^\circ$)

d) $\cos 2x + \cos x = 0$ (Sol: $x = 60^\circ + k \cdot 120^\circ$)

e) $2\cos^2 x - \sin^2 x + 1 = 0$ (Sol: $x = 90^\circ + k \cdot 180^\circ$)

f) $\sin x \cos x = \frac{1}{2}$ (Sol: $x = 45^\circ + k \cdot 180^\circ$)