

1)a) En un triángulo rectángulo un cateto mide 7cm y la hipotenusa, 12cm. ¿Cuánto miden sus ángulos agudos? Sol: $35^{\circ}41'7''$, $54^{\circ}18'53''$

b) En un triángulo rectángulo conocemos la hipotenusa, $a=18\text{cm}$, y uno de sus ángulos agudos, 58° . Halla los catetos y el área del triángulo. Sol: $b=15'3$, $c=9'5$, $\text{Area}=72'7$

2) Hallar las razones trigonométricas que faltan en los siguientes casos:

a) $\text{Sen } x = -0'5$ y $x > 270^{\circ}$ Sol: $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{tg } x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

b) $\cos x = 0'52$ y $\text{tg } x < 0$ Sol: $\text{sen } x = -0'85$ $\text{tg } x = -1'64$

c) $\text{tg } x = 2'5$ y $x > 180^{\circ}$ Sol: $\text{sen } x = -0'93$ $\cos x = -0'37$

d) $\text{sen } x = -3/5$ y $\text{tg } x > 0^{\circ}$ Sol: $\cos x = -0'8$ $\text{tg } x = 0'75$

3) Si $\cos x = 2/3$ y $0^{\circ} < x < 90^{\circ}$, halla

a) $\text{Sen } (180^{\circ} + x) =$ b) $\cos (180-x) =$ c) $\text{tg } (360^{\circ}-x) =$
Sol: a) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ b) $-2/3$ c) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$

4) Si $\cos x = 2/5$ y $0^{\circ} < x < 90^{\circ}$, halla

a) $\text{sen } (90-x) =$ b) $\cos (90+x) =$ $\text{tg}(90+x) =$
Sol: a) $2/5$ b) $-\frac{\sqrt{21}}{5}$ c) $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$

5) En una circunferencia de 10cm de radio, tomamos un arco de 16cm. Halla el ángulo central en grados y en radianes. Sol: $1'6 \text{ rad} = 91^{\circ}40'24''$

6) De un triángulo rectángulo se conoce la hipotenusa $a=17\text{m}$, y un cateto $b=10\text{m}$. Halla los demás elementos. Sol: $c=13'7\text{m}$, $B=36^{\circ}1'55''$, $C=53^{\circ}58'5''$

7) Calcula la longitud de la sombra que arroja un poste de $2'5\text{m}$ de altura cuando los rayos del Sol forman con la horizontal un ángulo de $35^{\circ}50'$. Sol: $3'46\text{m}$

8) Los brazos de un compás miden 13cm cada uno. Calcula el ángulo que hay que abrirlo para dibujar una circunferencia de 10cm de radio. Sol: $45^{\circ}14'23''$

9) De un triángulo ABC conocemos el lado $c=50\text{m}$ y el ángulo $A=35^{\circ}$. Resuelve el triángulo en los siguientes casos:

a) $a=60\text{m}$ b) $a=20\text{m}$ c) $a=40\text{m}$
Sol: a) Una solución: $C=28^{\circ}33'13''$ $B=116^{\circ}26'47''$ $b=93'67$
b) No tiene solución
c) Dos soluciones: $C_1=45^{\circ}48'18''$, $B_1=99^{\circ}11'42''$, $b_1=68'84$
 $C_2=134^{\circ}11'42''$, $B_2=10^{\circ}48'18''$, $b_2=13'07$

10) Halla el área y el perímetro de un triángulo del que conocemos $A=35^{\circ}$, $B=50^{\circ}$, $b=18\text{cm}$. Sol: $BC=13'5\text{cm}$, $AB=23'4\text{cm}$, $\text{per}=54'9\text{cm}$, $\text{Area}=120'8\text{cm}^2$.

11) Desde un banco, B, se emite una señal de alarma que se recibe en dos comisarías A y C, distantes entre sí 2'5km. Desde las comisarías se miden, sobre un plano de la ciudad, los ángulos BAC=48° y BCA=37°. Halla la distancia del banco a cada una de las comisarías. Sol: 1'9 y 1'5 km.

12) De un depósito de agua salen dos tuberías, una de 175m y otra de 205m, que abastecen a dos casas, A y B. Si el ángulo que forman las tuberías es de 105°, ¿cuál es la distancia entre las casas? Sol: 302m

13) Desde un punto A situado al oeste de la torre CD la observamos bajo un ángulo de 36°. Caminando 25m hacia ella, la observamos bajo un ángulo de 50°. Halla la altura de la torre. Sol: 46'5m

14) Transforma la suma y diferencia en producto para hallar, sin calculadora, el valor de:

$$a) \frac{\operatorname{sen}75^\circ - \operatorname{sen}15^\circ}{\cos75^\circ + \cos15^\circ} \cdot \operatorname{tg}30^\circ = \quad \text{Sol: } 1/3$$

$$b) 2\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} + \operatorname{sen}\alpha = \quad \text{Sol: } \operatorname{tg}\alpha$$

15) Si $\operatorname{sen} x = 3/4$ y $\operatorname{sen} y = 3/5$, siendo x e y ángulos del primer cuadrante, halla las razones trigonométricas de $2x$ y de $y/2$.

Sol:

$$\operatorname{sen}2x = \frac{3\sqrt{7}}{8} \dots \cos 2x = \frac{-1}{8} \dots \operatorname{tg}2x = -3\sqrt{7} \dots \operatorname{sen} \frac{y}{2} = \frac{\sqrt{10}}{10} \dots \cos \frac{y}{2} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \dots \operatorname{tg} \frac{y}{2} = \frac{1}{3}$$

16) Prueba que se verifica que: a) $2\operatorname{tg}x \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - \operatorname{sen}x = \operatorname{tg}x$

$$b) \cos\alpha \cdot \cos(\alpha - \beta) + \operatorname{sen}\alpha \cdot \operatorname{sen}(\alpha - \beta) = \cos\beta$$

17) Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

$$a) 2\operatorname{sen}x = \operatorname{tg}2x \quad \text{Sol: } 0^\circ, 120^\circ, 240^\circ$$

$$b) \cos x = \sqrt{3} \cdot (1 - \operatorname{sen}x) \text{ (eleva al cuadrado ambos miembros)} \quad \text{Sol: } 30^\circ \text{ y } 90^\circ$$

$$c) \operatorname{sen}^2 x = 1 - \cos^2 \frac{x}{2} \quad \text{Sol: } 0^\circ, 120^\circ, 240^\circ$$

$$d) \operatorname{sen}x - \operatorname{sen}2x + \operatorname{sen}3x = 0 \quad \text{Sol: } 0^\circ, 60^\circ, 180^\circ, 300^\circ$$

$$e) \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + x\right) - \sqrt{2}\operatorname{sen}x = 0 \quad \text{Sol: } \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$$

$$f) \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} - x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 1 \quad \text{Sol: } 0 \text{ rad}$$

18) Resuelve los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} x + y = 90^\circ \\ 2\cos x \cos y = 1 \end{cases} \quad \text{Sol: } (45^\circ, 45^\circ)$$

$$b) \begin{cases} \operatorname{sen}(x + y) = \sqrt{2}/2 \\ \cos(x - y) = \sqrt{2}/2 \end{cases} \quad \text{Sol: } (0^\circ, 45^\circ), (90^\circ, 45^\circ), (45^\circ, 0^\circ), (45^\circ, 90^\circ)$$