

“Elementos de trigonometría plana”

1. Verifica las siguientes identidades trigonométricas

a) $(\operatorname{sen} x + \cos x)^2 + (-\cos x + \operatorname{sen} x)^2 = 2$

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

c) $\cos x \cdot (\operatorname{tg} x + \operatorname{sen} x) = \operatorname{sen} x \cdot (1 + \cos x)$

d) $\frac{\cos x}{\sec x} \cdot \left(\frac{1}{\operatorname{sen}^2 x} - \frac{1}{\sec^2 x - 1} \right) = \cos^2 x$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones sabiendo que $\alpha = 10^\circ$ $\beta = 30^\circ$ $\delta = \frac{\pi}{4}$ $\theta = \frac{\pi}{3}$

a) $x - 3 = \operatorname{tg} \delta + 4 \cdot \cos^2 \delta + 3 \sec^2 \left(\frac{\theta}{2} + 2\pi \right)$

b) $2x \cdot \operatorname{sen}^2 \left(\frac{3}{2} \beta \right) = \cos^2 (3\alpha) + \cos^2 (6\alpha) - \operatorname{tg}^2 \left(\frac{9}{2} \alpha \right)$

3. Resuelve los siguientes problemas

- a) Una escalera de 6 m de largo se encuentra apoyada en una pared vertical, formando con el piso un ángulo de 27° . Calcula a qué altura de la pared está apoyada la escalera.
- b) Se remonta un barrilete empleando un ovillo de hilo de 70 m, calcula a qué altura está el barrilete si el hilo, estando tenso forma un ángulo de 55° con la horizontal.
- c) Un edificio proyecta una sombra de 43 m cuando el sol se encuentra a 45° sobre el horizonte. Calcula la altura del edificio.
- d) Una escalera de 6 m de largo se apoya sobre una pared vertical, formando un ángulo de 35° con la horizontal. Cuando dicho ángulo disminuye 8° , ¿qué distancia en horizontal se desplaza el extremo de la escalera que se apoya sobre el piso?
- e) Lucas está remontando un barrilete. El largo del hilo desenredado y tenso es de 16 m. El barrilete está justo encima de su hermana que está a 8,5 m de distancia de su hermano. Calcular la altura a la que está en ese momento el barrilete del piso si Lucas y su hermana miden los dos 1,55 m de altura. Calcula además el ángulo de elevación del barrilete.

4. Determina las restantes razones trigonométricas

a) $\alpha \in I_c$ y $\operatorname{sen} \alpha = \frac{8}{17}$

b) $\cot g x = -1,2$ $x \in IV_c$

c) $\cos \alpha = -0,5$ $\operatorname{sen} \alpha > 0$

d) $\operatorname{tg} x = 2,5$ $x \in I_c$

Respuestas a los ejercicios propuestos:

2.

a) $x = 10$

b) $x = 0$

3.

a) Está apoyada a 2,72 m del piso

b) 57,34 m

c) La altura del edificio es de 43 m

d) 0,44 m

e) 15,1 m. $57^{\circ} 54'$

4.

a) $\cos \alpha = \frac{15}{17}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}$ $\cot g \alpha = \frac{15}{8}$ $\sec \alpha = \frac{17}{15}$ $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{17}{8}$

b) $\operatorname{sen} \alpha = -\frac{5}{\sqrt{61}}$ $\cos \alpha = \frac{6}{\sqrt{61}}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5}{6}$ $\sec \alpha = \frac{\sqrt{61}}{6}$ $\operatorname{cosec} \alpha = -\frac{\sqrt{61}}{5}$

c) $\operatorname{sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$ $\cot g \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec \alpha = -2$ $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{2}{\sqrt{3}}$

d) $\operatorname{sen} \alpha = \frac{5}{\sqrt{29}}$ $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{29}}$ $\cot g \alpha = \frac{2}{5}$ $\sec \alpha = \frac{\sqrt{29}}{2}$ $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\sqrt{29}}{5}$