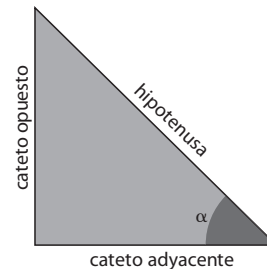


1. Razones trigonométricas de un ángulo agudo

Se llama **razón trigonométrica** de un ángulo agudo a cada uno de los cocientes que se pueden establecer entre los lados de un triángulo rectángulo que contenga a dicho ángulo.

Las **razones trigonométricas** fundamentales del ángulo α son:

- Seno de α . Se representa mediante **sen α** y es el cociente entre el cateto opuesto al ángulo α y la hipotenusa.
- Coseno de α . Se representa mediante **cos α** y es el cociente entre el cateto contiguo al ángulo α y la hipotenusa.
- Tangente de α . Se representa mediante **tg α** y es el cociente entre el cateto opuesto al ángulo α y el cateto contiguo.



Como los catetos del triángulo rectángulo son menores que la hipotenusa, el coseno y el seno de un ángulo agudo son números comprendidos entre 0 y 1; es decir: $0 \leq \text{sen } \alpha \leq 1$; $0 \leq \text{cos } \alpha \leq 1$

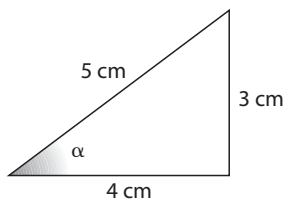
La tangente de un ángulo agudo es el cociente entre el seno y el coseno de dicho ángulo y puede tomar cualquier valor real no negativo:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}$$

Además del seno, el coseno y la tangente de un ángulo, también se pueden definir sus valores inversos, que son, respectivamente, la cosecante, la secante y la cotangente de dicho ángulo, es decir:

$$\text{cosec } \alpha = \frac{1}{\text{sen } \alpha} \quad \text{sec } \alpha = \frac{1}{\text{cos } \alpha} \quad \text{cotg } \alpha = \frac{1}{\text{tg } \alpha}$$

Por ejemplo, las razones trigonométricas del ángulo α de la figura y sus inversos son:



$$\text{sen } \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\text{cosec } \alpha = \frac{5}{3}$$

$$\text{sec } \alpha = \frac{5}{4}$$

$$\text{cotg } \alpha = \frac{4}{3}$$

Un **radián**, rad, es la medida de un ángulo cuyo arco es igual al radio. Los radianes a los que equivalen los ángulos 90° , 180° y 360° son:

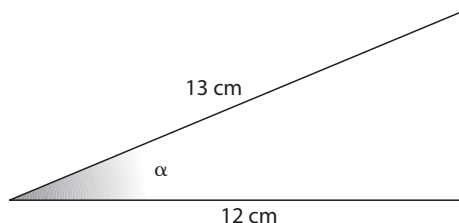
$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

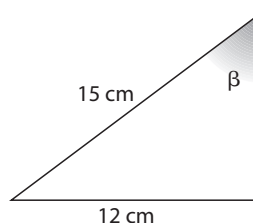
$$360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

1 Calcula las seis razones trigonométricas de los ángulos α y β de los siguientes triángulos:

a)



b)



2 ¿Cuánto mide cada uno de los arcos abarcados por los ángulos centrales indicados?

a) Un ángulo de $\frac{\pi}{3}$ rad en una circunferencia de 4,6 cm de radio.

b) Un ángulo de 0,5 rad en una circunferencia de 3,5 cm de radio.

c) Un ángulo de 78° en una circunferencia de 61 cm de radio.

1. Razones trigonométricas de un ángulo agudo

Solucionario

1 a) Aplicando el teorema de Pitágoras, el cateto mide $b = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$ cm.

Por tanto, las razones trigonométricas son:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{5}{13}; \operatorname{cos} \alpha = \frac{12}{13}; \operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{13}{5}; \operatorname{sec} \alpha = \frac{13}{12}; \operatorname{cotg} \alpha = \frac{12}{5}$$

b) Aplicando el teorema de Pitágoras, el cateto mide $c = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$ cm.

Por tanto, las razones trigonométricas son:

$$\operatorname{sen} \beta = \frac{12}{15}; \operatorname{cos} \beta = \frac{9}{15}; \operatorname{tg} \beta = \frac{12}{9}$$

$$\operatorname{cosec} \beta = \frac{15}{12}; \operatorname{sec} \beta = \frac{15}{9}; \operatorname{cotg} \beta = \frac{9}{12}$$

2 a) $\frac{\pi}{3} \cdot 4,6 \cong 4,82$ cm

b) $0,5 \cdot 3,5 = 1,75$ cm

c) $78^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 61 \cong 83$ cm