

## Relación entre las razones trigonométricas de un ángulo agudo

Las seis razones trigonométricas de un ángulo agudo están tan relacionadas entre sí que, conocida cualquiera de ellas, es posible averiguar las otras cinco. Esto es importante tanto a nivel práctico, para resolver problemas, como a nivel teórico, para desarrollar nuevas teorías.

### Valores aproximados con la calculadora

Supongamos que conocemos una razón trigonométrica de un ángulo agudo. Podemos utilizar la calculadora para averiguar el valor aproximado de otra.

En todos los ejemplos supondremos que  $\alpha$  es un ángulo agudo y nos piden los resultados con cuatro cifras significativas.

### Si el producto es la unidad

Si el producto de la que conocemos y la que necesitamos es la unidad, bastará hacer una división. Sabes que hay tres parejas de razones trigonométricas cuyo producto es la unidad: coseno y secante, seno y cosecante, y tangente y cotangente.

Ejemplo 1. Si  $\sec \alpha = 3,7$ , calcula  $\cos \alpha$ .

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sec \alpha} = \frac{1}{3,7} = 0,2703. \text{ Calculadora: } \boxed{1} \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{.} \boxed{7} \boxed{=} \Rightarrow 0,27027027$$

También podemos usar la tecla de número inverso:  $\boxed{3} \boxed{.} \boxed{7} \boxed{x^{-1}} \boxed{=}$

### Pasando por el valor del ángulo

Hay muchos casos en los que el método más rápido es averiguar el valor del ángulo y a partir de él la razón que nos piden. Podemos hacer la operación completamente con la calculadora, sin anotar resultados intermedios.

Ejemplo 2. Si  $\operatorname{tg} \alpha = 2,3$ , calcula  $\operatorname{sen} \alpha$ .

$$\operatorname{tg} \alpha = 2,3 \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \operatorname{sen} \operatorname{arctg} 2,3 = 0,9171.$$

Calculadora en modo DEG:  $\boxed{\operatorname{SIN}} \boxed{\operatorname{TAN}^{-1}} \boxed{2} \boxed{.} \boxed{3} \boxed{=} \Rightarrow 0,917070056$

Si nos piden varias razones trigonométricas, podemos almacenar el valor del ángulo en una memoria de la calculadora y luego usarlo cuantas veces necesitemos.

Ejemplo 3. Si  $\cos \alpha = 0,87$ , calcula  $\operatorname{sen} \alpha$  y  $\operatorname{ctg} \alpha$ .

$\cos \alpha = 0,87 \Rightarrow \alpha = \operatorname{arccos} 0,87 = 29,54^\circ$  (lo escribimos aquí con la precisión que nos parezca; no importa cuánta, porque usaremos el valor exacto en la calculadora).

Calculadora en modo DEG:  $\boxed{\operatorname{COS}^{-1}} \boxed{0} \boxed{.} \boxed{87} \boxed{\operatorname{STO}} \boxed{A} \boxed{=} \Rightarrow 29,5413605$

Y ahora:  $\operatorname{sen} \alpha = 0,4931$  y  $\operatorname{ctg} \alpha = 1,765$

Calculadora en modo DEG:

Primer paso:  $\boxed{\operatorname{SIN}} \boxed{\operatorname{Ans}} \boxed{=} \Rightarrow 0,493051721$

Segundo paso:  $\boxed{1} \boxed{\div} \boxed{\operatorname{TAN}} \boxed{\operatorname{RCL}} \boxed{A} \boxed{=} \Rightarrow 1,764520764$

El caso más difícil aparece cuando para calcular el ángulo hay que averiguar primero seno, coseno o tangente.

Ejemplo 4. Si  $\operatorname{csc} \alpha = 1,57$ , calcula  $\operatorname{tg} \alpha$ .

$$\operatorname{csc} \alpha = 1,57 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \operatorname{arcsen} (1:1,57) = 0,8262.$$

Calculadora en modo DEG:  $\boxed{\operatorname{TAN}} \boxed{\operatorname{SIN}^{-1}} \boxed{(} \boxed{1} \boxed{\div} \boxed{1} \boxed{.} \boxed{57} \boxed{)} \boxed{=} \Rightarrow 0,826220583$