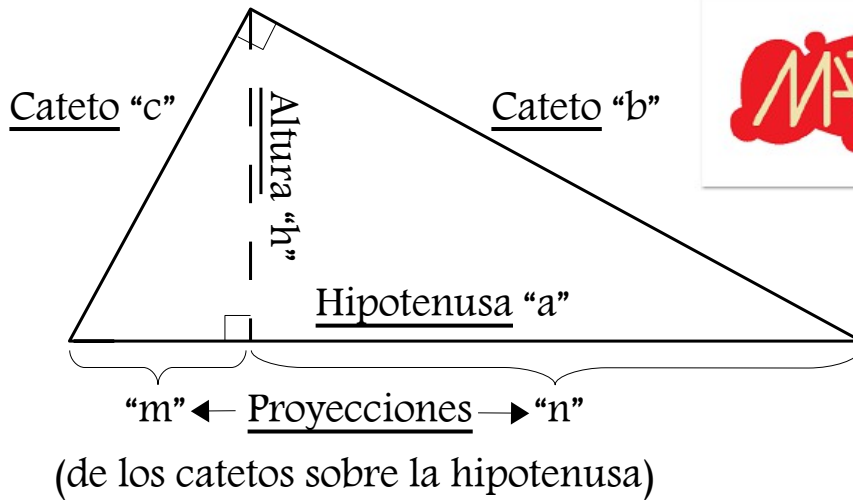


TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS



En un triángulo rectángulo se cumplen los tres teoremas. Y si se cumple uno de los tres teoremas, se cumplen el resto, y el triángulo es rectángulo

Teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$

La hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Teorema de la Altura: $h^2 = m \cdot n$

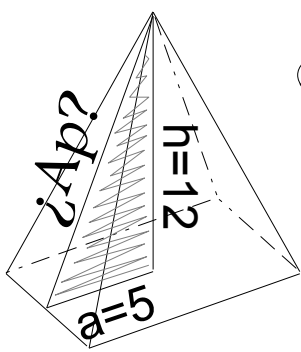
La altura al cuadrado es igual al producto de las proyecciones de los catetos.

Teoremas del Cateto: $b^2 = a \cdot n$, $c^2 = a \cdot m$

Cada cateto al cuadrado es igual a la hipotenusa por su proyección.

Los tres teoremas juntos permiten obtener las seis medidas de un triángulo rectángulo si conocemos dos de ellas

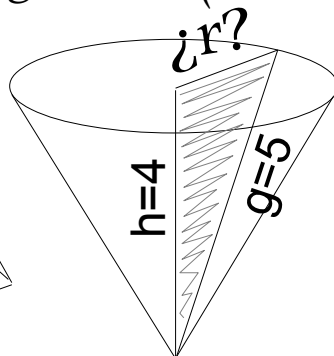
Todos estos teoremas son muy útiles en el cálculo de áreas y volúmenes. En los conos (y pirámides) es habitual que te falte una medida; el radio que es imprescindible, la generatriz (necesaria para el área), o la altura (para el volumen).



$$Ap^2 = 5^2 + 12^2$$

$$Ap^2 = 169$$

$$Ap = 13$$

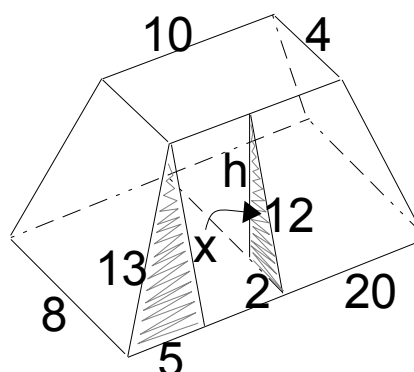


$$r^2 = 5^2 - 4^2$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3$$

Incluso, a veces nos dan la arista para hallar el resto:



$$x^2 = 13^2 - 5^2$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12$$

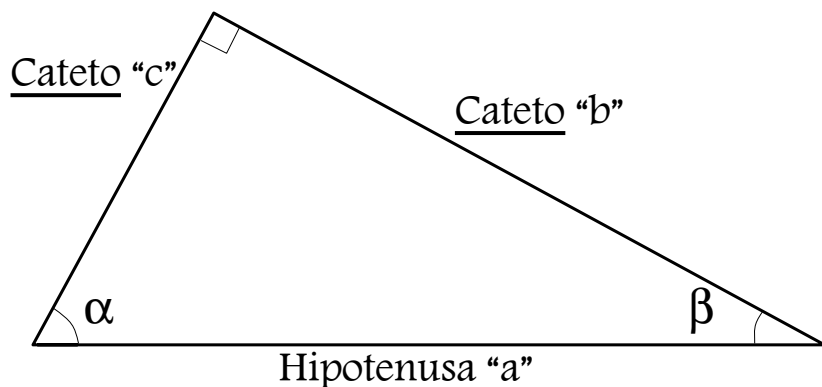
$$h^2 = 12^2 - 2^2$$

$$h^2 = 140$$

$$h \approx 11'8$$

TRIGONOMETRÍA EN TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO:



$$\text{Seno} = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Coseno} = \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Tangente} = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto contiguo}}$$

$$\begin{aligned} \text{sen}\alpha &= b/a & \text{cos}\alpha &= c/a \\ \text{sen}\beta &= c/a & \text{cos}\beta &= b/a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tg}\alpha &= b/c = \text{sen}\alpha/\text{cos}\alpha \\ \text{tg}\beta &= c/b = \text{sen}\beta/\text{cos}\beta \end{aligned}$$

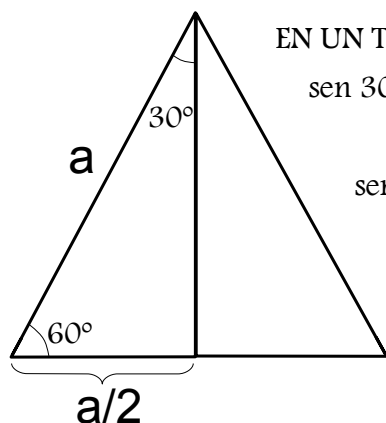
$$\text{Tangente} = \frac{\text{Seno}}{\text{Coseno}}$$

Como $\alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow$ Si α y β son complementarios: $\text{sen}\alpha = \text{cos}\beta$ y $\text{sen}\beta = \text{cos}\alpha$
(Lo que es el cateto contiguo para α es el cateto opuesto para β , y viceversa)

Por el teorema de Pitágoras: $\text{sen}\alpha^2 + \text{cos}\alpha^2 = 1$ ($(b^2 + c^2)/a^2 = a^2/a^2 = 1$)

Como es válido para cualquier ángulo α , podemos hallar el resto de las razones trigonométricas conocida una de ellas.

Las principales razones trigonométricas son:

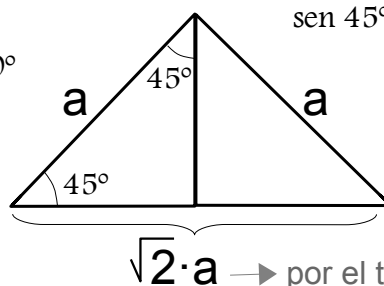


EN UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO:

$$\text{sen } 30^\circ = (a/2)/a = 1/2 = \text{cos } 60^\circ$$

$$\text{sen}^2 60^\circ = 1 - (1/2)^2$$

$$\text{sen} 60^\circ = \sqrt{3}/2 = \text{cos} 30^\circ$$



EN UN TRIÁNGULO ISÓSCELES RECTÁNGULO:

$$\text{sen } 45^\circ = (\sqrt{2} \cdot a/2)/a = \sqrt{2}/2 = \text{cos } 45^\circ$$

$\sqrt{2} \cdot a \rightarrow$ por el teorema de Pitágoras

Resumiendo:

Ángulo	0°	30°	45°	60°	90°
Seno	$\sqrt{0}/2 = 0$	$\sqrt{1}/2 = 1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{4}/2 = 1$
Coseno	$\sqrt{4}/2 = 1$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{1}/2 = 1/2$	$\sqrt{0}/2 = 0$