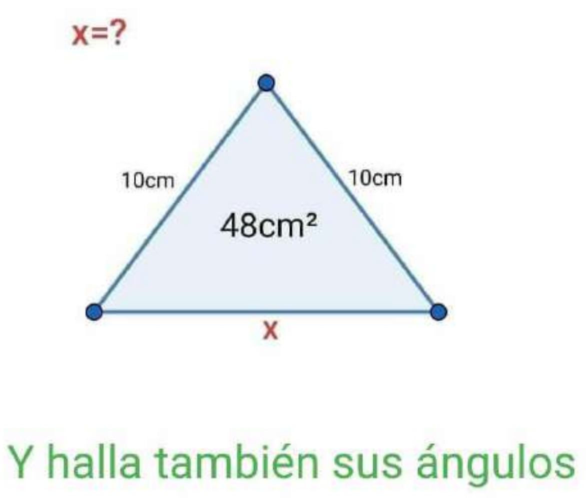
# Problemilla típico 4ºESO Trigonometría

## Enunciado:




## Solución:

Si llamamos ***h*** a la altura sobre el lado ***x*** tendremos:

$$48 = \frac{x \cdot h}{2} \Rightarrow \; x \cdot h = 96 \Rightarrow h = \frac{96}{x}$$

Y también (por Pitágoras):

$$10^2 = h^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Rightarrow 100 = h^2 + \frac{x^2}{4}$$

Sustituyendo $h = \frac{96}{x}$ en la última ecuación obtendremos: $100 = \left(\frac{96}{x}\right)^2 + \frac{x^2}{4} = \frac{9216}{x^2} + \frac{x^2}{4} = \frac{36864+x^4}{4x^2}$

Y por tanto: $400 \cdot x^2 = 36864 + x^4$, con lo que tendremos la ecuación bicuadrada: $x^4 - 400x^2 + 36864 = 0$.

La resolvemos haciendo el cambio $z = x^2$, con lo que $z^2 = x^4$ y tendremos:

$z^2 - 400z + 36864 = 0$ , cuyas soluciones son: $z_1 = 256$ y $z_2 = 144$

Y las posibilidades para ***x*** son: ***16, - 16, 12 y -12*** (las negativas no sirven pues x era una longitud).

Si x = 16, h = 96/16 = 6.

Si x = 12, h = 96/12 = 8.

José Antonio Cobalea

Por tanto hay dos soluciones: $\boldsymbol{x_1 = 16\ cm}$ **y** $\boldsymbol{x_2 = 12\ cm}$.

Veamos ahora los ángulos en cada caso (llamemos $\alpha$ al ángulo que forma el lado ***x*** con el lado de 10 cm y $\beta$ al ángulo que forman los dos lados iguales de 10 cm):

**Caso 1: x = 16 cm y h = 6 cm**:

$$sen\ \alpha = \frac{h}{10} \Rightarrow sen\ \alpha = 0'6 \Rightarrow \boldsymbol{\alpha} = arcsen\ 0'6 = \boldsymbol{36°\ 52'\ 11.63''}$$

Y el ángulo $\boldsymbol{\beta} = 180° - 2\alpha = \boldsymbol{106°\ 15'\ 36.74''}$

**Caso 2: x = 12 cm y h = 8 cm**:

$$sen\ \alpha = \frac{h}{10} \Rightarrow sen\ \alpha = 0'8 \Rightarrow \boldsymbol{\alpha} = arcsen\ 0'8 = \boldsymbol{53°\ 7'\ 48.37''}$$

Y el ángulo $\boldsymbol{\beta} = 180° - 2\alpha = \boldsymbol{73°\ 44'\ 23.26''}$


José Antonio Cobalea