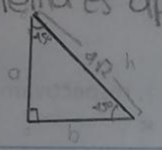
**Actividad**

**1** Escribe V, si la proposición es verdadera o F, si es falsa. Justifica tu respuesta.

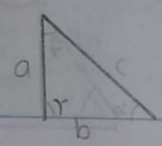
- La ley de senos solo se puede aplicar en triángulos no rectángulos. F

el teorema es aplicable a todos los triángulos




$\frac{sen(90°)}{4\sqrt{2}} = \frac{sen(45°)}{x}$ $x=4$

- Si los lados de un triángulo son $a$, $b$ y $c$ y los ángulos opuestos son $\alpha$, $\beta$ y $\gamma$ respectivamente, entonces se cumple que $a \bullet sen\ \alpha = b \bullet sen\ \beta$. V




$sen(\alpha) = \frac{a}{c}$ $sen(\beta) = \frac{b}{c}$

$c = \frac{a}{sen(\alpha)}$ $c = \frac{b}{sen(\beta)}$

$\frac{a}{sen(\alpha)} = \frac{b}{sen(\beta)}$

$= sen(\alpha) \cdot a = sen(\beta) \cdot b$

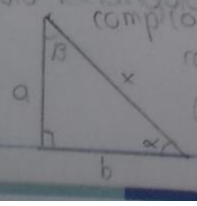
- La razón trigonométrica seno, en un triángulo rectángulo, es un caso particular de la ley de senos. V

en el caso del triángulo rectángulo, el ángulo opuesto a la hipotenusa es un ángulo rectángulo

$\frac{h}{sen(90°)} = \frac{b}{sen(\beta)}$ $sen(90°)=1$ $h = \frac{b}{sen(\beta)}$ $= sen(\beta) = \frac{b}{h}$

- Si los ángulos $\alpha$ y $\beta$ de un triángulo son complementarios, y $a$, $b$ son los lados opuestos respectivamente, entonces se cumple que: $b \bullet cos\ \beta = a \bullet sen\ \beta$. V

solo el triángulo rectángulo cumple con la condición de que los ángulos sean complementarios.




$cos(\beta) = \frac{a}{x}$ $sen(\beta) = \frac{b}{x}$

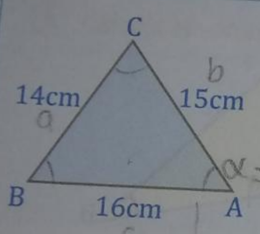
$x = \frac{a}{cos(\beta)}$ $x = \frac{b}{sen(\beta)}$

$\frac{a}{cos(\beta)} = \frac{b}{sen(\beta)}$

$= sen(\beta) \cdot a = cos(\beta) \cdot b$

**Actividad**

**1** Resuelve los siguientes triángulos.




$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(\alpha)$

$a^2 - b^2 - c^2 = -2bc\cos(\alpha)$

$Arc\cos(\alpha) = \left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right)$

$\alpha = Arccos\left(\frac{14^2 - 15^2 - 16^2}{-2 \cdot 15 \cdot 16}\right)$

$\alpha = Arccos\left(\frac{-285}{-480}\right)$

$\alpha = 53°$

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos(\beta)$

$b^2 - a^2 - c^2 = -2ac\cos(\beta)$

$Arc\cos(\beta) = \left(\frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2 \cdot a \cdot c}\right)$

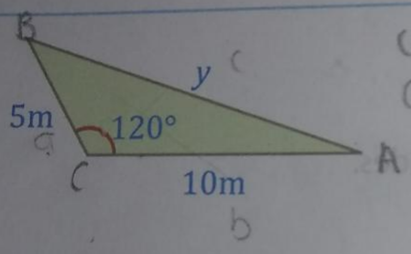
$\beta = Arccos\left(\frac{15^2 - 14^2 - 16^2}{-2 \cdot 14 \cdot 16}\right)$

$\beta = Arcos\left(\frac{-227}{-448}\right)$

$\beta = 59°$

$\theta = 180° - 53° - 59°$

$\theta = 68°$



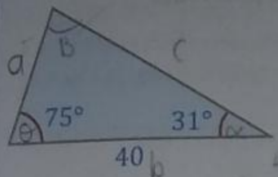

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos(\theta)$

$c^2 = 5^2 + 10^2 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos(120^\circ)$

$c^2 = 125 - 100 \cdot \cos(120^\circ)$

$c = \sqrt{175}$

$c = 13.22\,m$




$$\frac{a}{sen(31°)} = \frac{40}{sen(74°)} = \frac{c}{sen(75°)}$$

$\beta = 180° - 75° - 31°$

$\beta = 74°$

① $\frac{a}{sen(31°)} = \frac{40}{sen(74°)}$

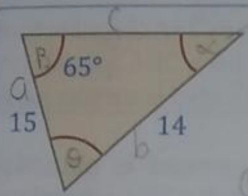
$a = \frac{40 \cdot sen(31°)}{sen(74°)}$

$a = \frac{20.60}{sen(74°)} = 21.43$

② $\frac{40}{sen(74°)} = \frac{c}{sen(75°)}$

$c = \frac{40 \cdot sen(75°)}{sen(74°)}$

$c = \frac{38.63}{sen(74°)} = 40.19$




$$\frac{sen(\alpha)}{15} = \frac{sen(65°)}{14} = \frac{sen(\theta)}{c}$$

① $sen(\alpha) = \frac{sen(65°) \cdot 15}{14}$

$Arcsen\left(\frac{sen(65°) \cdot 15}{14}\right)$

$\alpha = 76°$

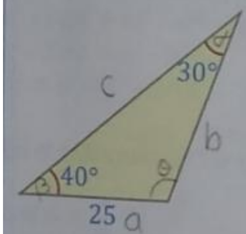
$\theta = 180° - 76° - 65°$

$\theta = 39°$

② $\frac{14}{sen(65°)} = \frac{c}{sen(39°)}$

$c = \frac{14 \cdot sen(39°)}{sen(65°)}$

$c = \frac{8.81}{sen(65°)} = 9.72$




$$\frac{25}{sen(30°)} = \frac{b}{sen(40°)} = \frac{c}{sen(110°)}$$

$\theta = 180° - 30° - 40°$

$\theta = 110°$

① $\frac{25}{sen(30°)} = \frac{b}{sen(40°)}$

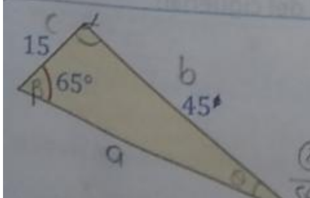
$b = \frac{25 \cdot sen(40°)}{sen(30°)}$

$b = \frac{16.06}{sen(30°)} = 32.13$

① $\frac{25}{sen(30°)} = \frac{c}{sen(110°)}$

$c = \frac{25 \cdot sen(110°)}{sen(30°)}$

$c = \frac{23.49}{sen(30°)} = 46.98$




$$\frac{sen(\alpha)}{a} = \frac{sen(65°)}{45} = \frac{sen(\theta)}{15}$$

$\alpha = 180° - 65° - 1$

$\alpha = 98°$

② $\frac{a}{sen(98°)} = \frac{45}{sen(65°)}$

$a = \frac{45 \cdot sen(98°)}{sen(65°)}$

$a = \frac{44.56}{sen(65°)}$

$a = 49.16$

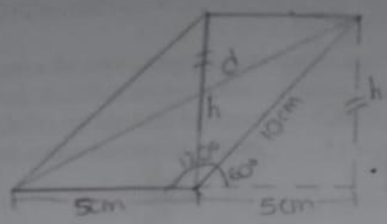
① $\frac{sen(65°)}{45} = \frac{sen(\theta)}{15}$

$sen(\theta) = \frac{sen(65°) \cdot 15}{45}$

$Arcsen\left(\frac{sen(65°) \cdot 15}{45}\right) = \quad \theta = 17°$

**2** Realiza la figura y resuelve.

Los dos lados consecutivos de un paralelogramo miden 5cm y 10 cm, respectivamente, y forman un ángulo entre sí de 120°. Calcula las medidas de las diagonales del paralelogramo.




$\text{sen}(60°) = \frac{h}{10}$

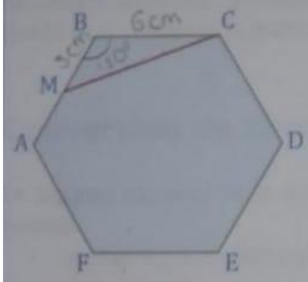
$h = 10 \cdot \text{sen}(60°)$

$h = 8.66\text{ cm}$

$d = \sqrt{5^2 + 10^2 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos(120°)}$

$d = 13.22\text{cm}$

**3** La siguiente figura representa un hexágono regular ABCDEF, con 6cm de lado, donde M es el punto medio del lado $\overline{AB}$. Calcula la medida del segmento $\overline{MC}$.




$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos(\theta)$

$c^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos(120°)$

$c^2 = 45 - 36\cos(120°)$

$c^2 = 45 - (-18)$

$c^2 = 45 + 18$

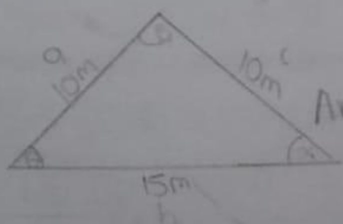
$c^2 = 63$

$c = \sqrt{63}$

$c = 7.94$

**4** Lee y resuelve.

(a) En una construcción, dos vigas de 10m están soldadas por sus extremos y forman un triángulo con otra viga de 15m. Halla los ángulos que forman las vigas entre sí.




$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(\alpha)$

$a^2 - b^2 - c^2 = -2bc\cos(\alpha)$

$\text{Arccos}(\alpha) = \left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right)$

$\alpha = \text{Arccos}\left(\frac{10^2 - 15^2 - 10^2}{-2 \cdot 15 \cdot 10}\right)$

$\alpha = \text{Arccos}\left(\frac{-225}{-300}\right)$

$\alpha = 41°$

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos(\theta)$

$c^2 - a^2 - b^2 = -2ab\cos(\theta)$

$\text{Arccos}(\theta) = \left(\frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}\right)$

$\theta = \text{Arccos}\left(\frac{10^2 + 10^2 - 15^2}{-2 \cdot 10 \cdot 15}\right)$

$\theta = \text{Arccos}\left(\frac{-225}{-300}\right)$

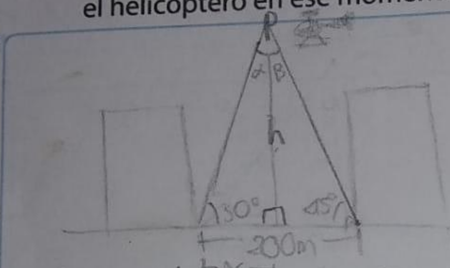
$\theta = 41°$

$B = 180° - 41° - 41°$

$B = 98°$

Resuelve los ... altura

**a** Un helicóptero busca aterrizar en medio de dos casas que se encuentran separadas ... Aplica
Si se mide el ángulo de elevación desde cada casa hasta el punto P en el que se ... rectá
helicóptero en un instante dado, se obtienen las medidas 30° y 45°. ¿A qué altura se enc...
el helicóptero en ese momento?




$\alpha = 180° - 30° - 90°$

$\alpha = 60°$

$\beta = 180° - 45° - 90°$

$\beta = 45°$

$200 - h = 1.73 \cdot h$

$200 = 1.73h + h$

$200 = 2.73 \cdot h$

$h = \frac{200}{2.73}$

$h = 73.26m$

1

$\frac{x}{sen(60°)} = \frac{h}{sen(30°)}$

$x = \frac{h \cdot sen(60°)}{sen(30°)}$ $x = 1.73 \cdot h$

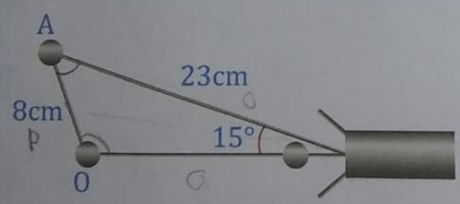
2

$\frac{(200 - x)}{sen(45°)} = \frac{h}{sen(45°)}$

$200 - x = \frac{h \cdot sen(45°)}{sen(45°)}$

$200 - x = h \cdot 1 = h$ $x = 200 - h$

**b** En un automóvil, la manivela del cigüeñal tiene 8 cm de longitud y la biela tiene 23 cm. Cu...
el ángulo OPA es de 15°, qué tan lejos está el pistón P del centro O del cigüeñal?




$A = 180° - 15° - 48°$

$A = 117°$

$\frac{8}{sen(15°)} = \frac{23}{sen O}$

$30.90 = \frac{23}{sen O}$

$Arc\,sen\,O = \frac{23}{30.90}$

$O = 48°$

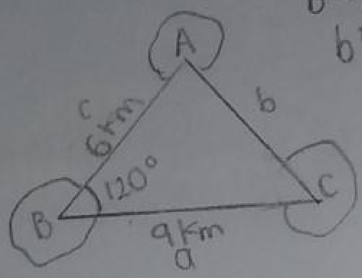
$\frac{8}{sen(15°)} = \frac{a}{sen(117°)}$

$a = \frac{8 \cdot sen(117°)}{sen(15°)}$

$a = \frac{7.12}{0.25}$

$a = 28.48cm$

ⓑ Tres pueblos A, B y C están unidos p... entre A y de 6km, entre B y C es de 9 km. El ángulo formado por ambas carreteras es 120°. ¿Cuál ... distancia entre A y C?




$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos(\beta)$

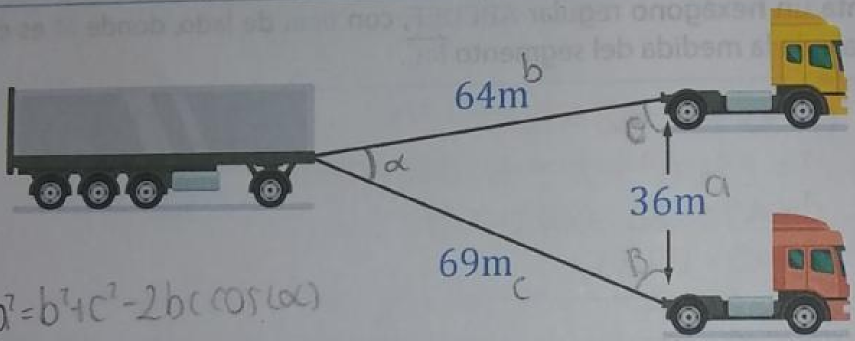
$b^2 = 9^2 + 6^2 - 2 \cdot 9 \cdot 6 \cdot \cos(\beta)$

$b^2 = 117 - 108 \cdot \cos(120°)$

$b = \sqrt{171}$

$b = 13$

ⓒ Dos remolques que están separados por 36 metros tiran de un contenedor. Si la longit... uno de los cables es 64m y la del otro es de 69m, determina el ángulo que forman entre...




$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(\alpha)$

$a^2 - b^2 - c^2 = -2bc\cos(\alpha)$

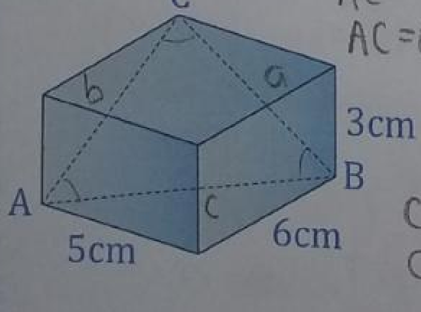
$\text{Arccos}(\alpha) = \left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right)$

$\alpha = \text{Arccos}\left(\frac{36^2 - 64^2 - 69^2}{-2 \cdot 64 \cdot 69}\right)$

$\alpha = \text{Arccos}\left(\frac{-7561}{-8832}\right)$

$\alpha = 31°$

ⓓ Un sólido rectangular tiene lados como se indica en la imagen. Encuentra m∡CAB.




$AC^2 = 6^2 + 3^2$

$AC = 6.70cm$

$AB^2 = 6^2 + 5^2$

$AB = 7.81cm$

$CB^2 = 3^2 + 5^2$

$CB = 5.83cm$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(\alpha)$

$a^2 - b^2 - c^2 = -2bc\cos(\alpha)$

$\text{Arccos}(\alpha) = \left(\frac{5.83^2 - 6.70^2 - 7.8}{-2 \cdot 6.70 \cdot 7.81}\right)$

$\alpha = \text{Arccos}\left(\frac{-71.89}{-104.65}\right)$

$\alpha = 46°$

$\measuredangle CAB = 46°$