...la ley de senos, así:

$$\frac{\text{sen } 40°}{b} = \frac{\text{sen } 87°}{4{,}5} \text{ de donde } b = \frac{4{,}5\,(\text{sen } 40°)}{\text{sen } 87°}$$

Finalmente, se simplifica y se obtiene que la medida de b es aproximadamente 2,9 cm.

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

Es aplicable a todos los lados.

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

La expresión demuestra que el cociente entre un lado y el seno del ángulo opuesto es constante para todo triangulo.

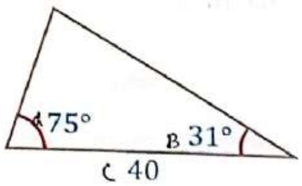
- La razón trigonométrica seno, en un triángulo rectángulo, es un caso particular de la ley de senos. V

Sea un triangulo cualquiera con lados a b c y con angulos anterores a B y son angulos opuestos a los lados, entonces se cumple.

- Si los ángulos α y β 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

El unico triangulo que los angulos son complementario es en el triangulo rectangulo.

2 Resuelve los siguientes triángulos.



$C = 180° - A° - B°$

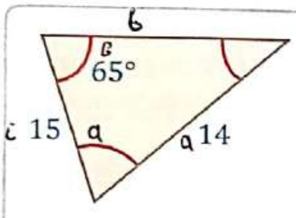
$180° - 75 - 31 = 74$

$\sin(75) = 40 \quad \sin(74)$

$a = 40.794$

$\sin(31) = 40 \quad \sin(74)$

$b = 21$



$b^2 = (14^2 + 15^2) - (2 \times 14 \times 15)\cos 65°$

$(196 + 225) - 420 \times 0.423$

$421 - 420 \times 0.423$

$421 - 177.500$

243.5

$\sqrt{243.5} = 15.604$

$14 = \sin(65) / 15.604$

$0.906 \times 14 /$

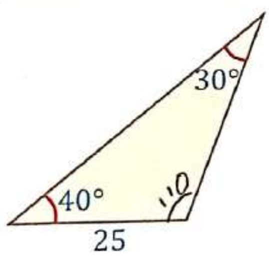
0.813

$\sin^{-1}(0813)$

$= 54.402°$

$180° - A - B$

$= 60$



$C = 180 - A - B$

$180 - 40 - 30$

$= 110$

$\sin(40°) = 25 / \sin(110)$

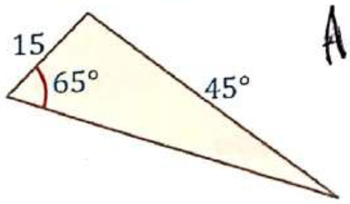
$(\sin(40) \times 25) / \sin(110)$

$a = 17.101$

$\sin(30) = 25 / \sin(110)$

$(\sin(30) \times 25) / \sin(110)$

$b = 13.302$



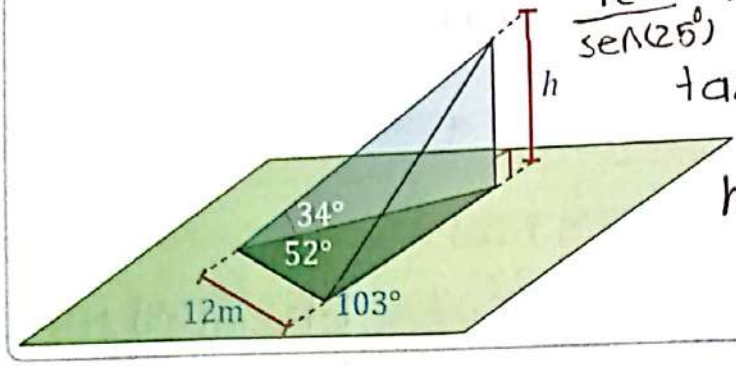
$A = 45^2 + 15^2 - 2 \times (45)(15) \times \cos(90°) = 47{,}4$

$A = 47{,}4$

3 El volumen V de la pirámide triangular recta que se muestra en la siguiente figura, está dada por la expresión $V = \frac{1}{3}Bh$, donde B es el área de la base y h es la altura de la pirámide.

(a) Halla la altura de la pirámide

(b) Calcula el volumen de la pirámide.



$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$

$\frac{12}{\text{sen}(25°)} \quad \frac{a}{\text{sen}(103°)} \rightarrow a = \frac{12\,\text{sen}(103°)}{\text{sen}(25°)}$

$\tan C = \frac{h}{a}$

$h = \frac{12\,\text{sen}(103°)}{\text{sen}(25°)} \times \tan(34°)$

4 Resuelve los siguientes problemas.

(a) Un helicóptero busca aterrizar en medio de dos casas que se encuentran separadas 20... Si se mide el ángulo de elevación desde cada casa hasta el punto P en el que se ubi... helicóptero en un instante dado, se obtienen las medidas 30° y 45°. ¿A qué altura se encu... el helicóptero en ese momento?

$\alpha = 180° - 30° - 90° = 60°$

$\beta = 180° - 45° - 90° = 45°$

$x = \text{sen}(60°) = h/\text{sen}(30°) = 1{,}73h \quad (1)$

$(200 - x)/\text{sen}(45°) = h/\text{sen}(45°) = x = 200 - h \quad (2)$

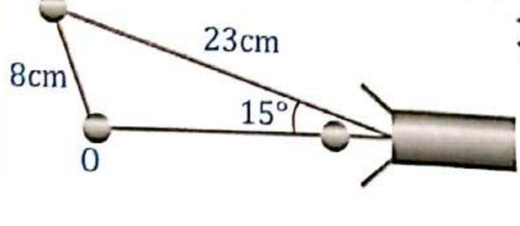
$200 = 1{,}73h + h$

$200 = 2{,}73h$

$h = (200)/(2{,}73)$

$h = 73{,}26\ m$

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



$\frac{8}{\text{sen}15} = \frac{23}{\text{sen}(O)} \quad \frac{8}{0.26} = \frac{23}{\text{sen}(O)}$

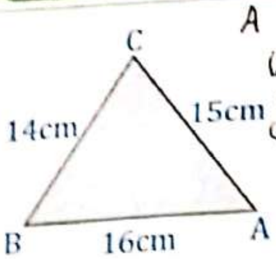
$30.77 = \frac{23}{\text{sen}(O)} \quad \text{sen}(O)\ \frac{23}{30.77}$

$\text{sen}^{-1}(O) = 48.37 \quad A = 180 - 15 - 48.37 = 116.63 \quad \text{sen}A = 0.89$

$\frac{8 \times 0.89}{0.26} = \frac{7.12}{0.26} = 27.38$

Actividad

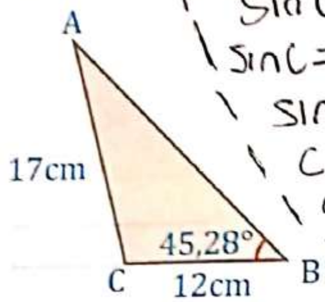
1 Resuelve los siguientes triángulos.



A $(15^2+16^2-14^2)$ / $2\times15\times16$
$(225+256-196)$ / 480
0.59375
$\cos^{-1}(0.59375)$
$A=53.576^\circ$

B $(16^2+14^2-15^2)$ / $2\times16\times14$
$(256+196-225)$ / 448
$\cos^{-1}(0.507)$
$B=59.556^\circ$

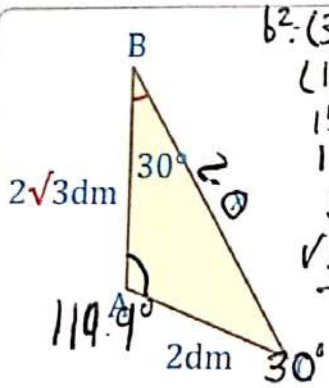
C $180-53.576^\circ-59.556^\circ$
$C=66.868^\circ$



$\sin C=/12=\sin(45.28^\circ)/17$
$\sin C=0.711\times12/17$
$\sin C=0.502$
$C=\sin^{-1}(0.502)$
$C=30.104^\circ$

$B=180^\circ-30.104^\circ-45.28^\circ$
$=104.616^\circ$

$\sin(104.616^\circ)=17/\sin(45.28^\circ)$
$b=(\sin(104.616^\circ)\times17)/\sin$
$=23.151$



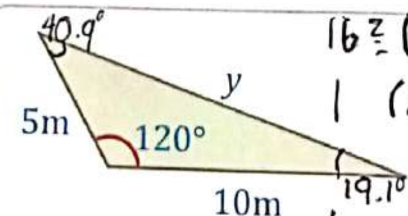
119.9° 30° C

$b^2=(3.46^2+2^2)-(2\times3.46\times2)\cos(30^\circ)$
$(11.9716+4)-13.84\times0.866$
$15.9716-13.84\times0.866$
$15.9716-11.986$
3.986
$\sqrt{3.986}=1.996$

$2\sqrt{3}=$
3.46

$\sin C/2=\sin(30^\circ)/1.996$
$\sin C=0.500\times2)/1.996$
$=0.501$
$\sin^{-1}(0.501)$
$C=30.059^\circ$

$A=180^\circ-30.059^\circ-30^\circ$
$=119.941$



$b^2=(5^2+10^2)-(2\times5\times10)\cos(120^\circ)$
$(25+100)-100\times0.500$
$125-100\times-0.500$
$125--50$
$\sqrt{175}=13.229$

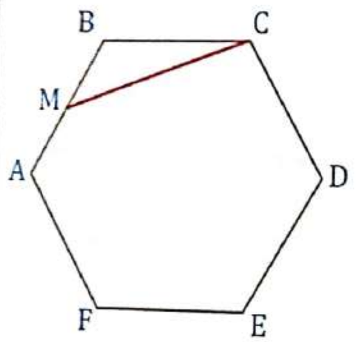
$C=180^\circ-19.107^\circ-120$
$C=40.893^\circ$

$\sin A/5=\sin(120^\circ)$
$\sin A=0.8866\times5)/13.229$
$\sin A=0.327$
$A=\sin^{-1}(0.327)$
$A=19.107^\circ$

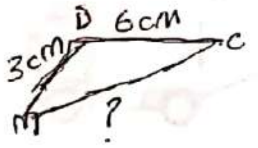
2 Realiza la figura y resuelve.
Los dos lados consecutivos de un paralelogramo miden 5cm y 10 cm, respectivamente, y forman un ángulo entre sí de 120°. Calcula las medidas de las diagonales del paralelogramo.

Sen: $30° = d/10$
$d = 10$ sen $30°$
$d = 5$
$d = 10$ sen $60° = D/10$
$D = 10 \cdot$ sen $60° = 8{,}6$
diagonal $= 17{,}2$

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 $\overline{MC}$.



$BC = 6cm$ $AM = 3cm$
$AB = 6cm$ $MB = 3cm$



$h^2 = a^2 + b^2$
$h = \sqrt{a^2 + b^2}$
$h = \sqrt{3^2 + 6^2}$
$h = \sqrt{9 + 36}$
$h = \sqrt{45}$
$h = 6 \cdot 70$

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.

Sen $\theta = \frac{10m}{15m}$ $41{,}81 + \alpha + 90° = 180°$
$\theta = \text{sen}^{-1}\left(\frac{10}{15}\right)$ $131{,}81 + \alpha = 180°$
$\theta = 41{,}81$ $\alpha = 180° - 131{,}81$
$\alpha = 48{,}19$

(b) Tres pueblos A, B y C están unidos por carreteras rectas y planas. La distancia entre [illegible] de 6km, entre B y C es de 9 km. El ángulo formado por ambas carreteras es 120°. ¿[illegible] distancia entre A y C?

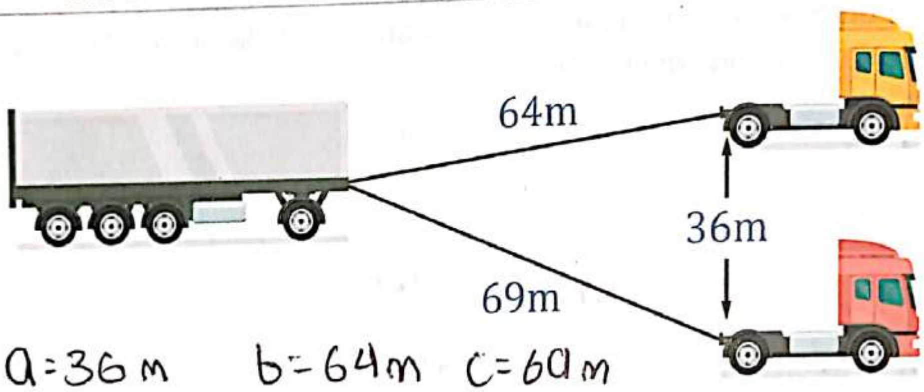
$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \times BC \times \cos 120^\circ$

$AC^2 = (6\,KM)^2 + (9\,Km)^2 - 2 \times 6\,Km \times 9\,KM\,(-0{,}5)$

$AC = \sqrt{36\,KM^2 + 81\,KM^2 + 54\,KM}$

$AC = 13{,}08\,KM$

(c) Dos remolques que están separados por 36 metros tiran de un contenedor. Si la long[illegible] uno de los cables es 64m y la del otro es de 69m, determina el ángulo que forman ent[illegible]



$a = 36\,m \quad b = 64\,m \quad c = 69\,m$

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

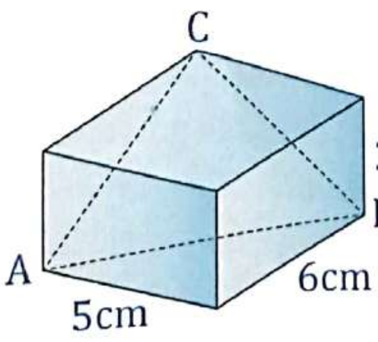
$\cos a = -(a^2 - b^2 - c^2)/2bc$

$a = [(a^2 - b^2 - c^2)/2bc]$

$a = [-(36^2 - 64^2 - 69^2)\ 2 \times 64 \times 69]$

$a = 31{,}12$

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



$AC^2 = (6cm)^2 + (3cm)^2 \quad AC = 6{,}71cm$

$AB = (6cm)^2 + (5cm)^2 \quad AB = 7{,}81cm$

$CB = (5cm)^2 + (3cm)^2 \quad CB = 5{,}83cm$

$CB^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \times AC \times AB \times \cos ∡CAB$

$\cos ∡CAB = (6{,}71^2 + 7{,}81^2 - 5{,}83^2)$

$(2 \times 6{,}71 \times 7{,}81)$

$= 46.58^\circ$