Serie 1: Trigonometria

1: obtener

a) $\sec 360° = 1$

b) $\cot 270° = 0$

c) $\tan 180° = 0$

d) $\csc 270° = -1$

e) $\sec 180° = -1$

f) $\csc 90° = 1$

g) $\sec 90° =$ Indefinida

h) $\cot 180° =$ indefinida

2: Determinar el valor exacto de las siguientes expresiones:

a) $= \dfrac{2\tan 45° - 4\cos 60°}{\csc 60° \tan 60°} = \dfrac{2(1) - 4(\frac{1}{2})}{(\frac{2\sqrt{3}}{3})(\sqrt{3})} = \dfrac{2-2}{2} = 0$

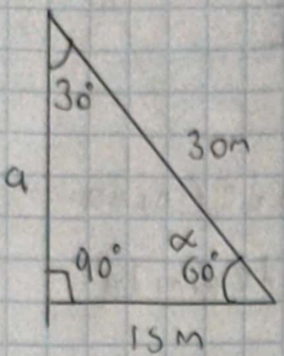
b) $= \dfrac{(\sec 45° \csc 45°)^2}{\tan 45° + \sec 60°} = \dfrac{(\sqrt{2}\cdot\sqrt{2})^2}{1+2} = \dfrac{4}{3} = \dfrac{4}{3}$

c) $= \dfrac{(\cot 30° \tan 60° + \tan 45°)^2}{\csc 30°} = \dfrac{(\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}+1)^2}{2} = \dfrac{9}{2}$

3: Obtener seno, coseno y tangente de los sig. angulos.

	seno	coseno	tangente
a) $\frac{13}{4}\pi =$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
b) $10\pi =$	0	1	0
c) $\frac{17}{6}\pi =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{-\sqrt{3}}{2}$	$\frac{-\sqrt{3}}{3}$

4: Determinar el valor de "a" y el angulo "α" de triangulo

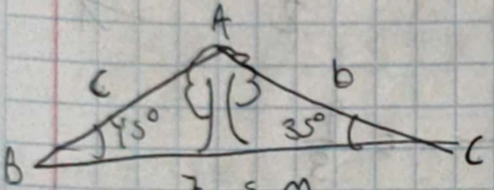


$30+90+\alpha=180°$; $\alpha=180°-120$; $\alpha=60°$

$a^2+15^2=30^2$; $a=\sqrt{15^2+30^2}$

$a=15\sqrt{3}=25.9807$

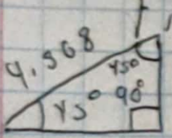
7: Pablo y Luis estan a un lado de un arbol, calcula la altura del arbol, y a que distancia se encuentra pablo del arbol?.



$45+35+A=180°$; $A=100°$

$\frac{7.5}{sen(100°)}=\frac{c}{sen(35°)}$; $c=4.368$ m

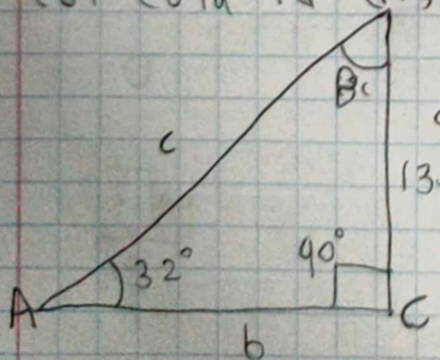
$7.5m\div 2=3.75m$



$\frac{4.368}{sen(90°)}=\frac{a}{sen(45°)}=\frac{sen(45)\,4.68}{sen(90°)}=$ a) 3.0886 m

$\frac{4.368}{sen(90)}=\frac{b}{sen(45)}=$ b) $3,0886$ m

8: Un barco observa al vigia de un faro con un angulo de elevacion de 32°. la altura del faro es de 135m calcula la distancia del faro al barco



$32+90+B=180$; $B=58°$

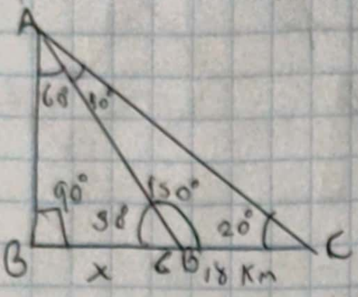
$\frac{135}{sen(32°)}=\frac{b}{sen(58)}=216.045$ m

$\frac{135}{sen(32°)}=\frac{c}{sen(90)}=254.755$m

$x=216,045$ m

$y=254,755$ m

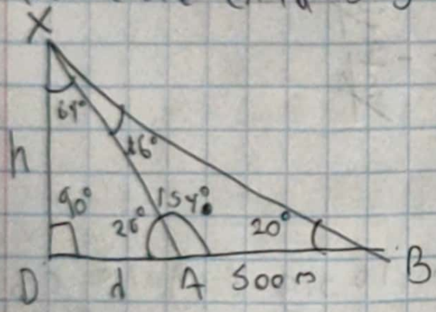
9: Desde un barco se ve la luz de un faro, a que distancia estamos del faro



$$\frac{18\,Km}{sen(10°)} = \frac{c}{sen(20)} = 35.4530$$

$$x = \frac{35.4530}{sen(90°)} = \frac{a}{sen(60)} = \underline{30.7031}$$

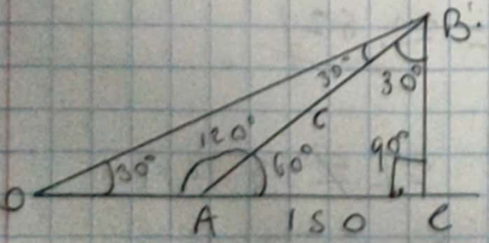
10: Desde un faro se obserba a un barco bajo un angulo de presion de 20°, si el barco se aproxima 500m al faro, el angulo pasa a se de 26° ¿Que distancia separa al barco del faro en la segunda obsevación?



$$\frac{500}{sen(6)} = \frac{b}{sen\,20} = 1636.014 = b$$

$$\frac{1636.014}{sen(90)} = \frac{d}{sen(64)°} ; \quad d = \underline{1470.99m}$$

12: Si la distancia de A a C es de 150 unidades determinar la longitud del segmento $\overline{OB}$



$$\frac{150}{sen(30°)} = \frac{c}{sen(90)} ; \quad c = \frac{sen(90)\,150}{sen(30°)}$$

$$c = 300$$

$$\frac{300}{sen(30°)} = \frac{\overline{OB}}{sen(120°)} ; \quad \overline{OB} = \frac{sen(120°)\,300}{sen(30°)}$$

$$\overline{OB} = \underline{519.6152}$$

15: Si $\operatorname{sen}\alpha = \frac{3}{5}$ y $0° < \alpha < 90°$

calcular: $\alpha = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) = 36,87°$

a) $\operatorname{sen}(90° - \alpha) = \operatorname{sen}(90° - 36,87) = \frac{4}{5}$

b) $\operatorname{sen}(90 + \alpha) = \operatorname{sen}(90 + 36,87) = \frac{4}{5}$

c) $\operatorname{sen}(180° - \alpha) = \operatorname{sen}(180° - 36,87) = \frac{3}{5}$

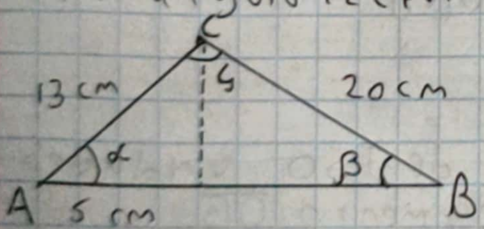
d) $\operatorname{sen}(180° + \alpha) = \operatorname{sen}(180 + \alpha) = \operatorname{sen}(180 + 36,87) = -\frac{3}{5}$

e) $\operatorname{sen}(270° - \alpha) = \operatorname{sen}(270 - 36,87) = -\frac{4}{5}$

f) $\operatorname{sen}(270° + \alpha) = \operatorname{sen}(270 + 36,87) = -\frac{4}{5}$

g) $\operatorname{sen}(-\alpha) = \operatorname{sen}(-\alpha) = -\frac{3}{5}$

20: Determinar si el triangulo ABC de la sig figura es un triangulo rectangulo



$b^2 = h^2 + c^2$; $h = \sqrt{b^2 - c^2}$

$h = \sqrt{169 - 25}$; $h = \sqrt{144}$; $= 12$ cm

$\cos\alpha = \frac{ca}{h}$; $= \frac{5}{13}$; $\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) = 22.62°$

$\operatorname{sen}\beta = \frac{12}{20}$; $\beta = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{12}{20}\right) = 36,86°$

$20^2 = x^2 + h^2$ — $21 = \sqrt{20^2 - 13^2}$

$x = \sqrt{20^2 - 12^2}$ — $21 = \sqrt{400 - 169}$

$x = \sqrt{400 - 144}$ — $21 = \sqrt{231}$

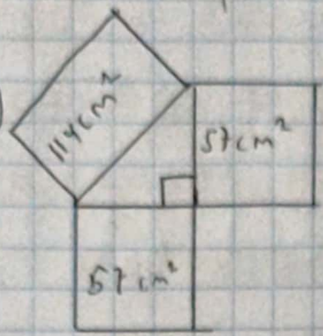
$x = \sqrt{256} = 16$ — $21 = 15.1986$

$16 + 5 = 21$ cm

$21 \neq 15.1986$ por lo tanto no puede ser un triangulo rectangulo

23: Construir de acuerdo al triangulo de pitagoras, el cuadrado que falta en cada una de las figuras

a)

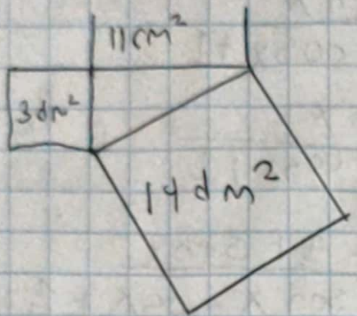


$L^2 = 57 \; ; \; L = \sqrt{57}$

$h = \sqrt{(\sqrt{57})^2 + (\sqrt{57})^2}$

$h^2 = \underline{114 \text{ cm}^2}$ //

b)



$b^2 = h^2 - a^2$

$b^2 = 14 - 3$

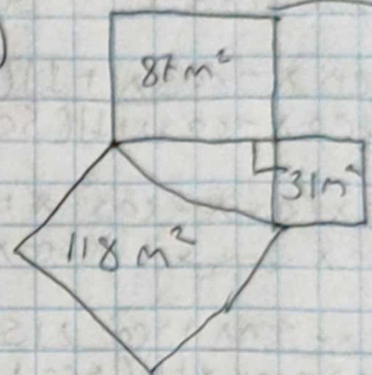
$b^2 = \underline{11 \text{ cm}}$ //

$a^2 + b^2 = c^2$

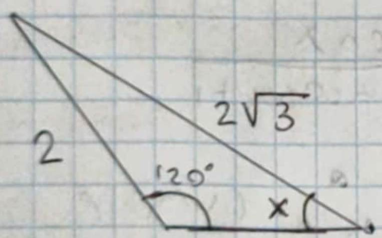
$87 + 31 = c^2$

$c^2 = \underline{118 \text{ m}^2}$ //

c)



32. Determinar el valor de $x \in \mathbb{R}$ para el triangulo que se muestra en la figura.



$\frac{2\sqrt{3}}{\text{Sen}(120)} = \frac{2}{\text{sen}(x)} \; ; \; \frac{\text{sen}(x) \cdot 2\sqrt{3}}{\text{Sen}(120)} = 2$

$\text{sen}(x) \cdot 2\sqrt{3} = 2 \cdot \text{sen}(120)$

$\text{Sen}(x) = \frac{2 \cdot \text{sen}(120)}{2\sqrt{3}} \; ; \; \text{Sen}(x) = 0{,}5$

$x = \text{sen}^{-1}(0{,}5) \; ; \; x = \underline{30°}$ //

Ejercicio 36

$2\csc^2 x - 3 = 1 - \csc^2 x \quad [0, \pi)$

$2\csc^2 + \csc^2 x = 3 + 1$

$3\csc^2 = 4$

$\csc^2 x = \frac{4}{3}$

$(\csc(x))^2 = \frac{4}{3}$

$\csc = \sqrt{4/3} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

$\frac{1}{\operatorname{sen} x} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \operatorname{sen} x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

$1 = \frac{2(\operatorname{sen} x)}{\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{3}}{2} = \operatorname{sen} x$

$x = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$x = \operatorname{sen}^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$x = 60°, 120°$

Ejercicio 37:

$4\cos^2\theta - 2\cos\theta - 2 = 0 \quad \boxed{[0, 2\pi)}$

$2\cos(2\cos\theta - 1) - 2 = 0$

si a es cos

$4(1-$

$2a(2a-1) - 2 = 0$

$4a^2 - 2a - 2 = 0$

$(2a-2)(2a+1)$

$a = 1 \quad a = -\frac{1}{2}$

$2(2a^2 + a - 1) = \underline{0}$

$2a^2 + a - 1$

$\cos\theta = 1 \rightarrow \theta = \cos^{-1}(1) = 0, 360°$

$\cos = -\frac{1}{2} \rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = 120°, 240°$

solucion $= 0, 360, 120°, 240°$

$= 2\pi \;\; \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$

Grupo abellano

Ejercicio 45: Demostrar la sig. identidad.

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^4 x$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^4 x$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = (2\,sen^2 x)^2$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = (2\,sen^2 x)(2\,sen^2 x)$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = (2\,sen^2 x)(2)(1 - cos^2 x)$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^2 x\,(1 - cos^2 x)$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^2 x - 4\,sen^2 x\,cos^2 x$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^2 x - (2\,sen x\,cos x)^2$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = 4\,sen^2 x - (sen\,2x)^2$

$4\,sen^2 x - sen^2 2x = \underline{4\,sen^2 x - sen^2 2x}$ $\therefore$

48: Demostrar la identidad

$$\frac{sen^2 x + sen\,x\,cos\,x - sen\,x}{sen\,x - tan\,x + sec\,x - 1} = sen$$

48: Demostrar la identidad

$$\frac{cos\,x}{sen\,x + cos\,x - 1} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{(sen\,x - cos\,x + 1)(cos\,x)}{(sen\,x - cos\,x + 1)(sen\,x + cos\,x - 1)} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{sen\,x\,cos\,x - cos^2 x + cos\,x + 0}{(sen\,x - cos\,x + 1)(sen\,x + cos\,x - 1} = \frac{1 + sen\,x}{+ sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{sen\,x - sen\,x + sen^2 x + sen\,x\,cos\,x + cos\,x - 1}{(sen\,x - cos\,x + 1)(sen\,x + cos\,x - 1)} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{sen\,x^2 + sen\,x\,cos\,x + sen\,x - sen\,x + cos\,x - 1}{(sen\,x - cos\,x + 1)(sen\,x + cos\,x - 1)} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{(sen\,x + 1)\cancel{(sen\,x + cos\,x - 1)}}{(sen\,x - cos\,x + 1)\cancel{(sen\,x\,cos\,x - 1)}} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$$\frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1} = \frac{1 + sen\,x}{sen\,x - cos\,x + 1}$$

$\therefore$ cumple