Soluciones Examen de Trigonometría 1º B Bach. Curso 2009-2010

1. **A) Sabiendo que sen 12º=0,2 y sen 37º=0,6. Calcula a partir de ello: sen49º; tg25º y cos6º**

sen 12º=0,2; cos12º=$\sqrt{1-0,2^2}=0'97$; tg12=$\frac{sen12}{\cos 12}=\frac{0,2}{0,97}=0,2$

sen 37º=0,6; cos37º=$\sqrt{1-0,6^2}=0'8$; tg37=$\frac{sen37}{\cos 37}=\frac{0,6}{0,8}=0,75$

sen 49=sen(12+37)=sen12.cos37+cos12.sen37=0,2.0,8+0,97.0,6=0’74

tg 25=tg(37-12)=$\frac{tg37-tg12}{1+tg37.tg12}=\frac{0,75-0,2}{1+0,75.0,2}=\frac{0'55}{1'15}=0,47$

cos 6=cos$\left(\frac{12}{2}\right)=\sqrt{\frac{1+\cos 12}{2}}=\sqrt{\frac{1+0,97}{2}}=0'99$

b) Sabiendo que sen 12º=0,2 calcula razonadamente: sen 78º; cos 168º; tg 348º; sec 912º

sen78º=cos12º=0,97 (ya que 12º y 78º son ángulos complementarios, su suma es 90º)

cos168=-cos12=-0,97 (ya que 168=180-12.)

tg348=-tg12=-0,2 (ya que 348=360-12)

sec912=sec192=-sec12=$-\frac{1}{\cos 12}=-\frac{1}{0'97}=-1,03$(si dividimos 912 entre 360 da un cociente exacto de 2 y un resto de 192. Es decir, 912=2.360+192. Esto quiere decir que las razones de 912 coinciden con las de 192, por lo tanto sec912=sec192. Por otra parte, 192=180+12 y, en consecuencia, cos192=-cos12. Como la secante es la inversa del coseno también se verificará que sec192=-sec 12)

2. a) Sabiendo que tgx=3/5 y que x pertenece al tercer cuadrante, hallar las restantes razones trigonométricas de x.

tgx=$\frac{senx}{\cos x}=\frac{3}{5}\Rightarrow 5senx=3\cos x\Rightarrow senx=\frac{3\cos x}{5}$

sen^{2}x+cos^{2}x=1 ; $\left(\frac{3\cos x}{5}\right)^2+\cos^2 x=1;\ \frac{9\cos^2 x}{25}+\cos^2 x=1;$

$\frac{9\cos^2 x+25\cos^2 x}{25}=1$; 34cos^{2}x=25; cos^{2}x=25/34; cosx=$\pm\sqrt{\frac{25}{34}}=\pm 0,85$. Como x pertenece al tercer cuadrante su coseno es negativo y, por lo tanto, cosx=-0,85

$senx=\frac{3\cos x}{5}=\frac{3.(-0,85)}{5}=-0,51.$

Ctgx=$\frac{1}{tagx}=\frac{5}{3}$; secx=$\frac{1}{\cos x}=\frac{1}{-0,85}=-1,17$; cosecx=$\frac{1}{senx}=\frac{1}{-0,51}=-1'96$

b) Sin utilizar la calculadora explica qué otro ángulo de la primera circunferencia tiene el mismo seno que 123º

Dado que 123º es del segundo cuadrante su seno es positivo y coincidirá con el de un ángulo del primer cuadrante que se obtiene haciendo la operción: 180º-123º=57º

Por lo tanto sen123º=sen57º

3. Transforma en producto y después calcula sin utilizar la calculadora la siguiente expresión: sen75º-sen15º

Sen75-sen15=2cos$\left(\frac{75+15}{2}\right)sen\left(\frac{75-15}{2}\right)$=2cos45.sen30=2.$\frac{\sqrt{2}}{2}.\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. Resuelve la ecuación 1+cosx+cos2x=0

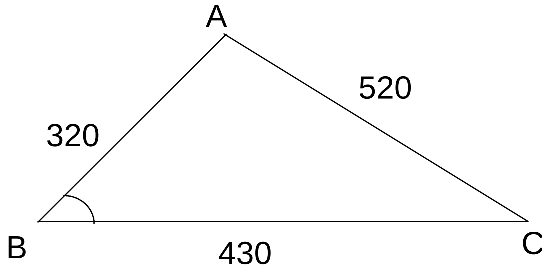
Teniendo en cuenta que: cos2x=cos^{2}x-sen^{2}x,

1+cosx+cos2x=0$\Rightarrow 1+\cos x+\cos^2 x-sen^2 x=0\Rightarrow 1+\cos x+\cos^2 x-(1-\cos^2 x)=0\Rightarrow$

1+cosx+cos^{2}x-1+cos^{2}x=0$\Rightarrow 2\cos^2 x+\cos x=0\Rightarrow \cos x(2\cos x+1)=0\Rightarrow$

$\begin{cases}\cos x=0\\ 2\cos x+1=0\end{cases}$; cosx=0$\Rightarrow\begin{cases}x=90^0+2k\pi\\ x=270^0+2\Rightarrow k\pi\end{cases}$, 2cosx+1=0$\Rightarrow \cos x=-\frac{1}{2}\Rightarrow\begin{cases}x=120^0+2k\pi\\ x=240^0+2k\pi\end{cases}$

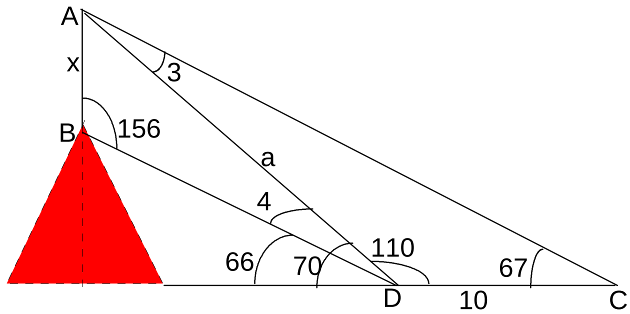
5. **Tres antenas de radio A,B y C distan entre sí: de A a B 320m., de B a C 430m. Y de C a A 520m.. Hallar el ángulo que forma la antena B con las otras dos.**



Por el teorema del coseno se verifica:
$520^2=320^2+430^2-2.320.430.\cos B$
270400=102400+184900-275200.cosB
270400=287300-275200.cosB
270400-287300=-275200.cosB
-16900=-275200.cosB

$$\cos B=\frac{16900}{275200}=0,06 \Rightarrow B=86'47^0=86^0 28'45''$$

6. **Se deses determinar la altura de un edificio situado sobre un montículo. Para ello desde un punto C del suelo se mide el ángulo de elevación de su punto más alto:67º; situados en un punto D, 10 m. Más cercano al montículo, se miden los ángulos de elevación de su punto más alto y más bajo: 70º y 66º respectivamente. ¿Cuál es la altura del edificio?**



De los ángulos que nos dan podemos deducir los otros ángulos dibujados en el triángulo. La altura del edificio x forma parte del triángulo ABD, pero en este triángulo aunque conocemos sus ángulos no conocemos ningún lado y por lo tanto no podemos aplicar los teoremas de trigonometría..
Tenemos que trabajar primero en el triángulo ADC, en el que si conocemos un lado, y hallar el lado a, común a los dos triángulos.

En el triángulo ADC aplicamos el teorema del seno para calcular el lado a:
$\frac{10}{sen3}=\frac{a}{sen67}$; despejando a=184m.
Ahora trabajamos en el triángulo ABD, del que ya conocemos el lado a, para calcular la altura del edificio aplicando de nuevo el teorema del seno:
$\frac{184}{sen156}=\frac{x}{sen4}$. Despejando x= 32,04m

7. Enuncia y demuestra el teorema del seno. Pregunta teórica, mirar los apuntes