**Matemáticas I. Ejercicios de trigonometría.**

1. Simplifica las siguientes expresiones:

$$a) \frac{\left(1+tg^{2}x\right)sen x sec^{2}x}{\left(cos^{2}x-sen^{2}x\right)tg x} b) \frac{sen \left(x+π\right)tg\left(x+\frac{π}{2}\right)}{sec^{2}\left(x+\frac{π}{2}\right)\left(1-cos^{2}x\right)\cos(x)}-cos^{2}\left(x+\frac{π}{2}\right) $$

$$c) \frac{1}{1-sen x}+\frac{1}{1+sen x}-2 d) \frac{\sec(x)}{1+tg^{2}x}:\left[\left(sen x+\cos(x)\right)^{2}-\left(sen x-\cos(x)\right)^{2}\right]$$

2. Demuestra las siguientes igualdades:

$$a)\cos(x+2 sen^{2}\frac{x}{2}=1) b) sen \left(x+y\right)sen \left(x-y\right)=sen^{2}x-sen^{2}y$$

$$c)\frac{sen 2x}{sen x}+cos^{2}\frac{x}{2}=\frac{1+5\cos(x)}{2} d) \frac{sen x}{1+\cos(x)}+\frac{1+\cos(x)}{sen x}=\frac{4+4\cos(x)}{2 sen x+sen 2x}$$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a)\cos(\left(2x+20°\right)=-\frac{\sqrt{3}}{2}) b) 3\sec(x-2 sen x tg x+3=0 ) c) 2 sen x cos^{2}x=6sen^{3}x$$

$$c) sen \left(x+45°\right)+sen\left(x-45°\right)=1 d) cos^{2}\frac{x}{2}\cos(x=\frac{1}{4}) e)\cos(2x+sen^{2}x=\frac{1}{2})$$

4. Un barco pide socorro recibiéndose la señal en dos estaciones A y B que distan entre sí 45 Km. Desde cada estación se miden los ángulos BAC = 45$°$ y ABC = 60$°$. ¿A qué distancia se encuentra el barco de cada estación?

5. Tres pueblos A, B y C están unidos por carreteras rectas y llanas. La distancia AB es de 6 Km, la de BC es de 9 Km, el ángulo que forman AB y BC es de 120$°$. ¿Cuál es la distancia de A a C? Calcular los otros dos ángulos.

6. Resolver el siguiente triángulo: A = 30$°$, a = 40 m, b = 65 m. Calcular su área.

7. Dos amigos parten en coche de un mismo punto en direcciones que forman un ángulo de 60$°$. Uno viaja a 90 km/h y el otro a 100 km/h. En sus coches llevan un walkie-talkie que tiene un radio de alcance de 100 Km. ¿Durante cuánto tiempo podrán mantener el contacto?

8. Dos asistentes a una conferencia se sitúan en las dos butacas extremas de una fila. Cada uno desde su posición, mide el ángulo que determinan el conferenciante y el otro asistente obteniéndose resultados de 37$°$ y 42$°$. ¿A qué distancia está cada uno de ellos del conferenciante? ¿A qué distancia se encuentran ambos del escenario? Desde una butaca a la otra hay una distancia de 30 m.

9. Una antena de telefonía móvil está sujeta al suelo con dos cables desde su punto más alto, y uno de los cables tiene doble longitud que el otro. Los puntos de sujeción de los cables al suelo están alineados con el pie de la antena, la distancia entre dichos anclajes es de 70 metros y el ángulo formado por los cables es de 120$°$. Calcula la longitud de cada uno de los cables y la altura de la antena de telefonía.

10. De un triángulo ABC sabemos que a = 12 cm, b = 18 cm y A + B = 110$°$ ¿Cuánto valen A y B?

11. En una circunferencia de radio 10 cm trazamos la cuerda AB de 8 cm. Si O es el centro de la circunferencia, halla el ángulo AOB.

12. Desde una carretera se ve el punto más alto de una montaña, y la visual de dicho punto forma un ángulo de 40$°$ con la horizontal. La carretera avanza hacia la montaña en línea recta, y después de avanzar 5 Km, vemos que la visual con el pico y la horizontal forma un ángulo de 75$°$. ¿Qué altura tiene la montaña?