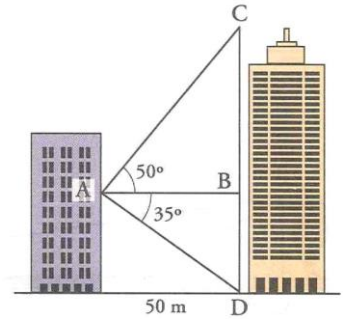


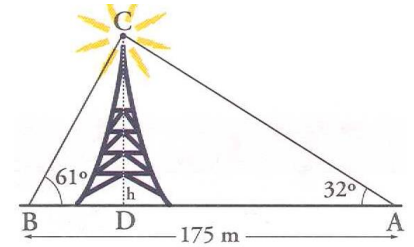
TRIGONOMETRÍA 1º BACHILLER DE CIENCIAS

1. Resuelve un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 9 cm y 12 cm respectivamente. **Solución:** hip = 15 cm y los ángulos 53.13° y 36.87°

2. Dos edificios de distinta altura distan 50 m. Desde la ventana A del edificio de menor altura medimos los ángulos formados por la horizontal y las visuales al pie y al punto más alto del otro edificio que son respectivamente 35° y 50°. ¿Cuál es la altura del edificio más alto? **Solución:** 94.60 m



3. Tenemos una antena de telefonía móvil colocada en una parcela. Los puntos A y B distantes 175 m sirven de anclaje a los cables tirantes sujetos al punto C extremo de la antena. $\hat{CAB} = 32^\circ$, $\hat{CBA} = 61^\circ$. ¿Cuál es la altura de la antena? ¿Cuál la longitud de cada cable? **Solución:** h = 81.22 y los cables 92.86 y 153.27 m



4. Sin calcular el ángulo α , **sin utilizar la calculadora** y sabiendo que:

$$\operatorname{cosec} \alpha = -5 \quad \text{y} \quad \pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2} \quad \text{calcula las restantes razones trigonométricas del ángulo } \alpha.$$

5. Sin usar la calculadora halla el valor **exacto** de las siguientes expresiones:

a) $\sqrt{2} \cos 2745^\circ - \cot g 240^\circ + \operatorname{cosec} \frac{2\pi}{3} + \cos(-120^\circ)$

b) $\frac{\operatorname{tg} 120^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ}{\cot g 90^\circ + \cos 360^\circ}$

Solución: a) $\frac{-9 + 2\sqrt{3}}{6}$ b) $-1 - \sqrt{3}$

6. Simplifica al máximo las siguientes expresiones trigonométricas

a) $\frac{(1 - \cos x) \cdot (1 + \sec x)}{\operatorname{sen} x}$

b) $\frac{1 + \operatorname{tg}^2 x}{\sec^2 x + \operatorname{cosec}^2 x}$

Solución: a) $\operatorname{tg}(x)$ b) $\operatorname{sen}^2(x)$

7. Demuestra razonadamente la siguiente igualdad $\frac{\sec x - \cos x}{\operatorname{cosec} x - \operatorname{sen} x} = (\operatorname{tg} x)^3$

8. Conocemos la distancia de nuestra casa a la iglesia, 137m; la distancia de nuestra casa al depósito de agua, 211m; y el ángulo, 43°, que definen los segmentos de mi casa a la iglesia y de mi casa al depósito de agua. ¿Cuál es la distancia que hay de la iglesia al depósito de agua? **Solución:** 144.94 m

9. Dado un triángulo isósceles cuyo ángulo desigual es de 110° y cuyos lados iguales son de 20m, averigua su área y su perímetro. **Solución:** P = 72.77 m A = 187.96 m²

10. Hallar el área de un pentágono regular inscrito en una circunferencia de radio 1 dm.

11. Demuestra que la expresión $\operatorname{tg}^2\left(\frac{x}{2}\right)$ equivale a la expresión $\frac{2\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} 2x}{2\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} 2x}$

12. Sabemos que $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5}, \alpha \in (0, 90^\circ)$ y que $\cos \beta = -\frac{2}{3}, \beta \in (90^\circ, 180^\circ)$ Sin utilizar la calculadora y expresando los resultados de forma fraccionaria o radical, sin números decimales, calcula:

a) $\operatorname{sen}(\alpha + \beta)$ b) $\cos(2\alpha)$ c) $\operatorname{tg}(\alpha - \beta)$ d) $\cos\left(\frac{\beta}{2}\right)$ e) $\operatorname{sen}(2\alpha + \beta)$

Sol: a) $\frac{-6 + 4\sqrt{5}}{15}$ b) $\frac{7}{25}$ c) $\frac{108 + 50\sqrt{5}}{19}$ d) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ e) $\frac{-48 + 7\sqrt{5}}{75}$

13. Simplifica todo lo que puedas las expresiones trigonométricas:

a) $\frac{(1 - \cos x) \cdot (1 + \sec x)}{\operatorname{sen} x}$ b) $(\operatorname{tg} \alpha + \cot g \alpha) \cdot \operatorname{sen} 2\alpha$ c) $2 \operatorname{tg} x \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - \operatorname{sen} x$ **Sol:** a) $\operatorname{tg}(x)$ b) 2 c) $\operatorname{tg}(x)$

14. En un entrenamiento de fútbol Andrés Iniesta coloca el balón a 5 y 8 metros de distancia de cada uno de los postes de la portería, que tiene de largo 7 metros. ¿Cuál es el ángulo de tiro que tendrá el jugador desde esa posición? (Sugerencia: haz un esquema aéreo de la situación) **Sol:** 60°

15. Un tío del pueblo bastante fanfarrón está en un bar vacilando de tener la finca más grande de la zona. El Moreno, que se está tomando allí un encurtido, le pregunta por las dimensiones y el fantasmón le dice que tiene forma triangular, con un lado de 3km, otro de 8km y el ángulo enfrente al lado de 3km de 25° . Déjalo en evidencia. (Usa conocimientos matemáticos para ello).

16. Resuelve las siguientes ecuaciones:

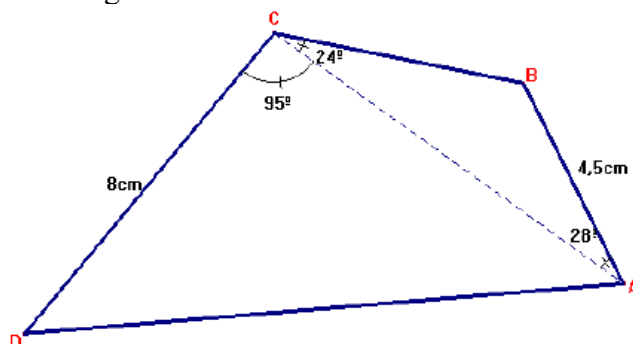
a) $\operatorname{sen}^2 x = 1 - \cos^2\left(\frac{x}{2}\right)$ b) $\cos 2x - \cos(90 - x) = 1$

Sol: a) $x = 120^\circ \cdot k$ b) $x = 180^\circ \cdot k, x = 30^\circ + 360^\circ \cdot k, x = 150^\circ + 360^\circ \cdot k$

17. Halla todas las soluciones de las siguientes ecuaciones trigonométricas

a) $\cos x \cdot \cos 2x = -2 \cos^2 x$ b) $\operatorname{tg}(x) + \cot g(x) = \frac{4}{\sqrt{3}}$ c) $\sqrt{3} \cos x + \operatorname{sen} x = 2$

18. Halla el perímetro de la siguiente figura:



Sol: 30 cm

19. Dos coches con velocidades constantes respectivas de 90 y 80 km/h, toman dos carreteras que se bifurcan con un ángulo de 82° . ¿Qué distancia habrá entre ellos cuando lleven 15 minutos de viaje?

Sol: 27.94 km

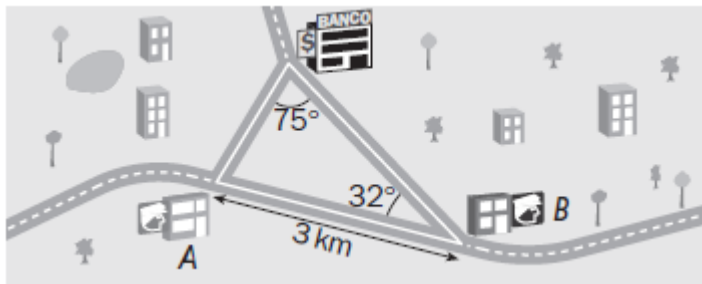
20. Demuestra que la expresión $\frac{2\operatorname{sen}(x)}{\operatorname{tg}(2x)}$ equivale a la expresión $\cos(x) - \operatorname{sen}(x) \cdot \operatorname{tg}(x)$

21. Halla todas las soluciones de las siguientes ecuaciones trigonométricas

a) $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$ b) $\operatorname{tg}(x) + \cot g(x) = \frac{4}{\sqrt{3}}$

22. Dos carreteras rectas divergen formando un ángulo de 60° . Dos automóviles salen de la intersección a la 1:00 p.m. Uno viaja a 50 km/h y el otro a 30 km/h . ¿A qué distancia están separados a las 2:00 p. m.?

23. Cuando en la sucursal bancaria de la figura suena una alarma, la señal se recibe en las dos comisarías más cercanas. Los policías de la comisaría A acuden al banco a una velocidad de 90 kilómetros por hora, y los de la comisaría B lo hacen a 100 kilómetros por hora. ¿Qué policías llegarán primero?



24. Demuestra que $\frac{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} = \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta$

25. Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\operatorname{sen} 2x - \operatorname{sen} x = 0$ b) $\sqrt{3} \operatorname{sen} x - \cos x - 2 = 0$

26. Resuelve el siguiente sistema:
$$\begin{cases} \operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen}^2 y = 1 \\ \cos^2 x - \cos^2 y = \frac{1}{2} \end{cases}$$