

Trigonometría

Este material constituye una breve introducción a la Guía en extenso, ubicada en https://www.cucei.udg.mx/maestrias/matedu/sites/default/files/guia_trigonometria.pdf y contiene problemas típicos.

Ejercicios algorítmicos

1. Comprueba las siguientes identidades

a) $\frac{1+\sec \theta}{\tan \theta+\sin \theta} = \csc \theta$

b) $\sin(u+v) + \sin(u-v) = 2 \sin u + \cos v$

c) $\frac{\tan \alpha}{1+\sec \alpha} + \frac{1+\sec \alpha}{\tan \alpha} = 2 \csc \alpha$

2. Sin usar tablas ni calculadora, muestre la validez de la siguiente igualdad, detalle el procedimiento que se emplea:

$$\sqrt{\frac{\cos 25^\circ}{\csc 65^\circ}} + \sin 115^\circ = 2 \cos 25^\circ$$

3. Resuelve las ecuaciones (Comprueba la(s) solución(es) y escribe la familia de ángulos correspondiente(s)):

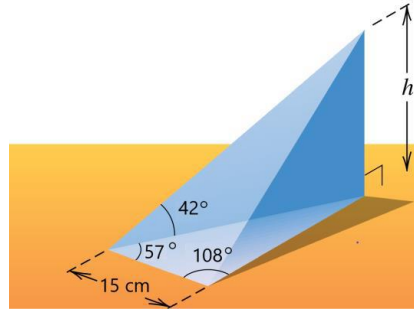
a) $\sin x + \cos x \cot x = \csc x$

b) $2 \sin^2 u + \sin u - 6 = 0$



Problemas

1. Calcula el volumen y el área de la superficie del prisma triangular recto de la siguiente figura.



2. Cuando un río desagua en un océano, la profundidad del río varía cerca de su desembocadura como resultado de las mareas. La información acerca de este cambio en profundidad es de importancia crítica para la seguridad. La tabla siguiente da la profundidad P (en metros) del puerto en el río Tormes para un periodo de 24 horas

Tiempo	Profundidad	Tiempo	Profundidad	Tiempo	Profundidad
12:00am	8.26	8:00am	6.10	04:00 p. m.	10.36
1:00am.	9.17	9:00am	5.49	05:00 p. m.	9.88
2:00am	10.06	10:00am.	5.58	06:00 p. m.	8.87
3:00am	10.49	11:00am	6.28	07:00 p. m.	7.68
4:00am.	10.27	12:00pm	7.38	08:00 p. m.	6.68
5:00am	9.48	1:00pm	8.56	09:00 p. m.	5.97
6:00am	8.26	2:00pm	9.66	10:00 p. m.	5.67
7:00am.	7.07	03:00 p. m.	10.27	11:00 p. m.	5.97

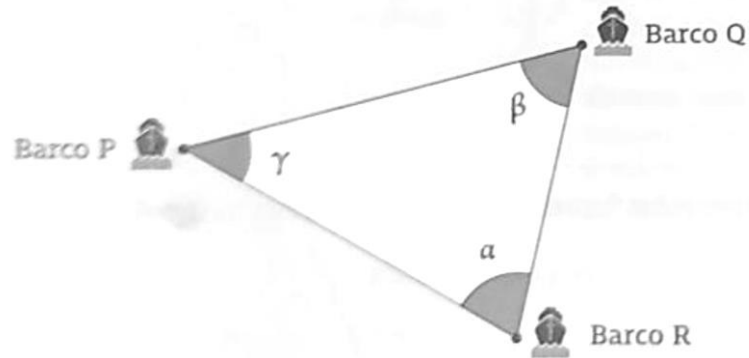
- a) Determine la función aproximada $P(t) = a \sin(b t + c) + d$, donde $P(t)$ representa la profundidad del agua en el puerto en el tiempo t . (Sugerencia: para determinar b , encuentre el tiempo entre profundidades máximas)
- b) Si un barco requiere al menos 7 metros de agua para navegar con seguridad en el Tormes, gráficamente determine el intervalo(s) cuando la navegación no sea segura

3. La temperatura T baja (en $^{\circ}\text{C}$) esperada en Zacatecas, se puede aproximar con donde t está en días, con $t = 0$ correspondiente al 1 de enero. ¿Cuántos días durante el año se espera que la temperatura baja sea menor que -3°C ? $T = 36 \sin \left[\frac{2\pi}{365} (t - 101) \right] + 14$
4. En la figura se muestra un plano de la parte superior del ala de un avión caza a reacción, $\alpha = 153^{\circ}$.
- Calcule el ángulo β ,
 - Si el fuselaje mide 1.46mts de ancho, calcule la envergadura del ala (distancia CC')
 - Calcule la superficie solo del ala formada por ABC .

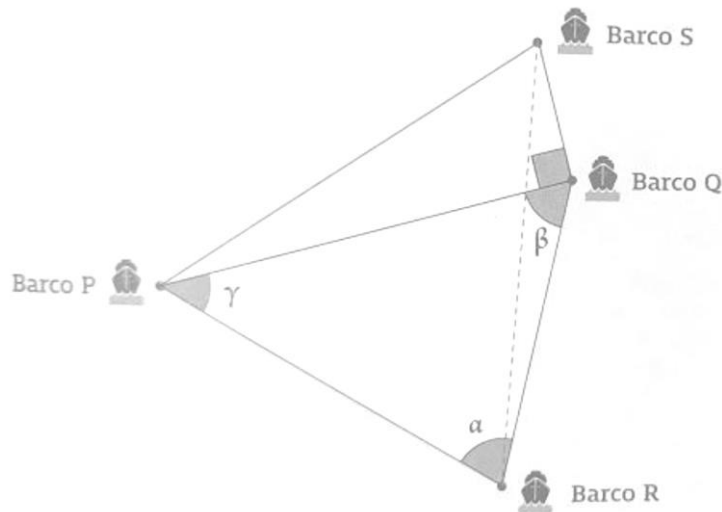


5. Juan y Rodrigo son estudiantes de arquitectura y en una de sus materias les encargaron medir la altura de monumento que se encuentra en el centro de la ciudad. Como no es posible subir para medir su altura, Juan se colocó a cierta distancia del monumento, y con ayuda de un teodolito midió un ángulo de elevación, al punto más alto del monumento de 62° . De igual forma, Rodrigo se colocó a 130 metros de distancia de Juan y midió un ángulo de elevación de 27° ¿Cuál es la altura del monumento?
6. Tres barcos, que son representados en el diagrama con las letras P, Q, y R, han perdido la comunicación entre ellos. Sin embargo, se conocen ciertos datos de su ubicación. La distancia entre P y Q es de 14.844 millas náuticas. La distancia entre P y R es de 13.992 millas náuticas y $\alpha = 53.88^{\circ}$.
- ¿Cuál es el perímetro del triángulo que se forma con la ubicación de los tres barcos?

- b) ¿Cuál es la medida de cada uno de los ángulos internos del triángulo que forma con los tres barcos?



- c) Un cuarto barco, S, se acerca a una distancia de 5 millas náuticas al barco Q y forma con él un ángulo recto en B, como se muestra en el siguiente diagrama. Determine las medidas de los ángulos internos de triángulo que se forma con los barcos P, Q y S.



Algunos problemas fueron adaptados de Swokowski y Cole (2009). Puede consultar más problemas y ejercicios en los capítulos 6,7 y 8.

Referencias

Swokowski, E. W. y Cole, J. (2009). Álgebra y trigonometría con geometría analítica.

Jiménez-Bernardino, A., Pérez-Márquez, S., Ramírez-Juárez, O. (2017) Matemáticas y ciencia I.