

## Tarea 11

Fecha de entrega 14/11/2024 a las 16:30 hrs

Para cada problema, explica con cuidado tu procedimiento. Recuerda que es más importante el camino que el resultado.

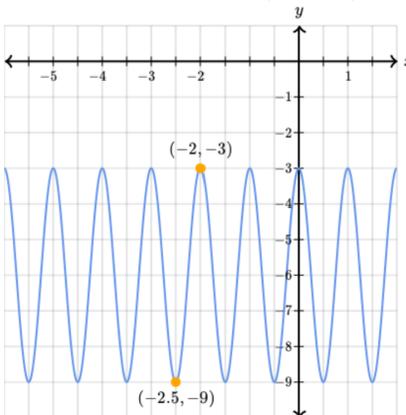
### Problemas

1. Encuentra los siguientes valores trigonométricos:

a)  $\cos 330^\circ$

b)  $\sin 330^\circ$

2.  $f$  es una función trigonométrica de la forma  $f(x) = a \cos(bx + c) + d$ . A continuación se muestra la gráfica de  $f(x)$ . La función tiene un máximo en  $(-2, -3)$  y un mínimo en  $(-2.5, -9)$ .



Encuentra una fórmula para  $f(x)$ .

3. La gráfica de una función sinusoidal  $y = f(x)$  tiene un punto máximo en  $(0, 8)$  y luego un punto mínimo en  $(5, 2)$ . Escribe la fórmula de la función, donde  $x$  esté dado en radianes.

4. Mariana intentó resolver la siguiente ecuación

$$\cos x = 0.74,$$

donde  $x$  está en grados, a la décima más cercana, en el intervalo  $-360^\circ \leq x \leq 0^\circ$ , pero cometió un error. Este es el trabajo de Mariana:

$$\cos x = 0.74$$

$$\cos^{-1} \cos x = \cos^{-1} 0.74$$

$$x \approx 42.3$$

$$x \approx 42.3 + 360n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x \approx \dots, -677.7, -317.7, 42.3, \dots$$

De las soluciones, solo  $-317.7$  está en el intervalo  $[-360, 0]$ ; por lo tanto,  $x \approx -317.7$ . ¿Cuál fue el error de Mariana?

5. Determina  $\cos \frac{13\pi}{12}$  exactamente, mediante una fórmula de suma o resta de ángulos.

*Identidades:*

$$\sin(\theta + \phi) = \sin \theta \cos \phi + \cos \theta \sin \phi$$

$$\sin(\theta - \phi) = \sin \theta \cos \phi - \cos \theta \sin \phi$$

$$\cos(\theta + \phi) = \cos \theta \cos \phi - \sin \theta \sin \phi$$

$$\cos(\theta - \phi) = \cos \theta \cos \phi + \sin \theta \sin \phi$$

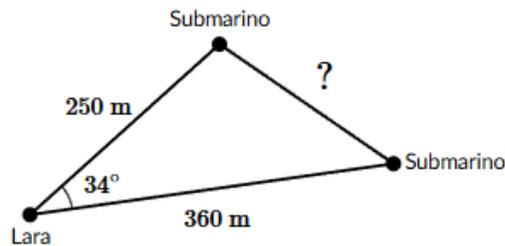
6. La distancia de Plutón al Sol varía de manera periódica tal que puede modelarse aproximadamente con una función trigonométrica.

La distancia máxima de Plutón al Sol (el afelio) es de 7.4 mil millones de kilómetros. Su distancia mínima al Sol (el perihelio) es de 4.4 mil millones de kilómetros. Plutón alcanzó su perihelio en 1989 y la próxima vez que lo hará será en 2237.

Encuentra una fórmula para la función trigonométrica que modele la distancia  $D$  de Plutón (en mil millones de km)  $t$  años después de 2000. Define la función usando radianes.

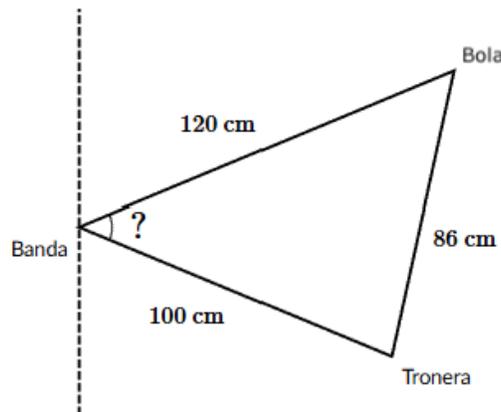
¿Qué tan lejos estará Plutón del Sol en 2024? Redondea tu respuesta a decenas, si es necesario.

7. El radar de Lara en su submarino detecta otros dos submarinos cercanos, como se muestra a continuación. El primer submarino está a 360 m, el segundo submarino está a 250 m, y el ángulo entre ellos es de  $34^\circ$ .



¿Cuál es la distancia entre los dos submarinos?

8. Una pelota de billar comienza a 86 cm de la tronera de la esquina, como se muestra. La bola rueda 120 cm en otra dirección, golpea una banda, y rueda otros 100 cm hasta la tronera.



¿Cuál es el ángulo entre los recorridos antes y después de que la bola golpea la banda?

9. Un péndulo se balancea de un lado a otro. Después de  $t$  segundos, la distancia horizontal desde la plomada hasta el lugar de donde se soltó está dada por:

$$H(t) = 7 - 7 \cos\left(\frac{2\pi(t-2)}{20}\right)$$

¿Con qué frecuencia cruza la plomada su línea media?

10. Una pesa se amarra con un hilo al extremo de un resorte y se lanza hacia arriba al momento en que se inicia el cronometro en  $t = 0$  segundos. La pesa comienza a oscilar verticalmente de manera periódica tal que puede modelarse con una función trigonométrica.

La pesa alcanza una altura máxima de  $12\text{cm}$  en  $t = 1.5$  segundos, y luego cae a una altura mínima de  $4\text{cm}$  antes de regresar a su altura máxima en  $t = 6.5$  segundos.

Encuentra la fórmula de la función trigonométrica que modele la altura  $H$  de la pesa  $t$  segundos después de que se lanza hacia arriba. Define la función usando radianes.