

Caracterizando las funciones seno y coseno

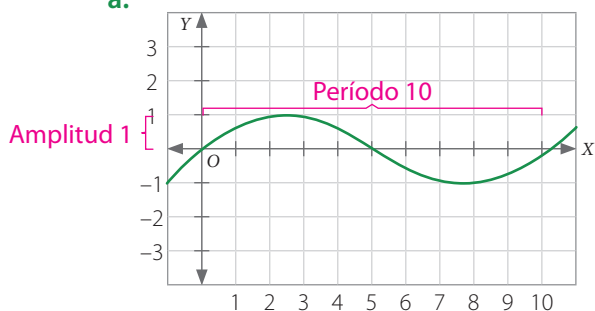
Nombre: _____ Curso: _____

1. Completa la tabla con algunas equivalencias entre grados sexagesimales y radianes.

Grados sexagesimales	45°	180°	76,5°	4 490°	-315°	15°	450°	262,7°
Radianes	$\frac{\pi}{4}$	π	$\frac{153\pi}{360}$	$\frac{419\pi}{18}$	$\frac{-7\pi}{4}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{15\pi}{6}$	$\frac{54\pi}{37}$

2. Estima el período y la amplitud a partir de la gráfica de cada función.

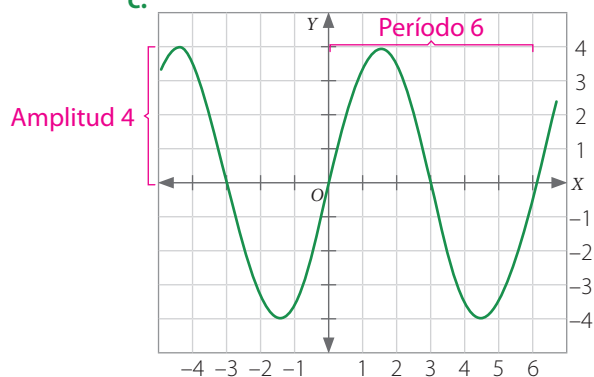
a.



Período: 10

Amplitud: 1

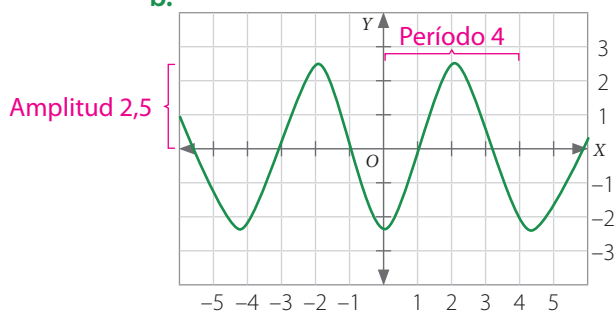
c.



Período: 6

Amplitud: 4

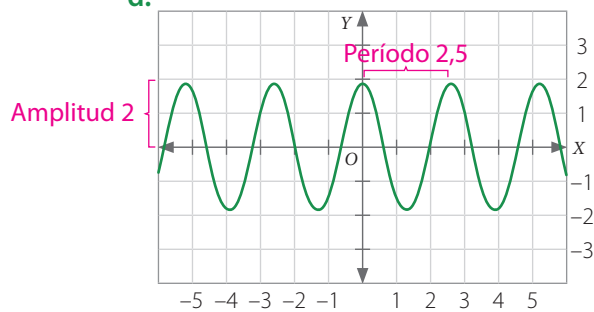
b.



Período: 4

Amplitud: 2,5

d.



Período: 2,5

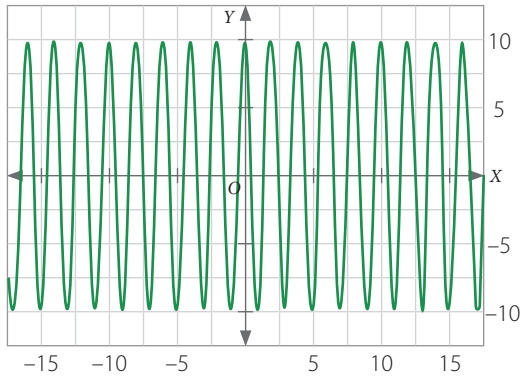
Amplitud: 2

3. Determina la amplitud de las funciones.

Función	$f(x) = 2 - 10\text{sen}(\pi x)$	$g(x) = 3\cos\left(\frac{\pi}{10}x\right)$	$h(x) = -5\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x\right) + 1$
Amplitud	10	3	5

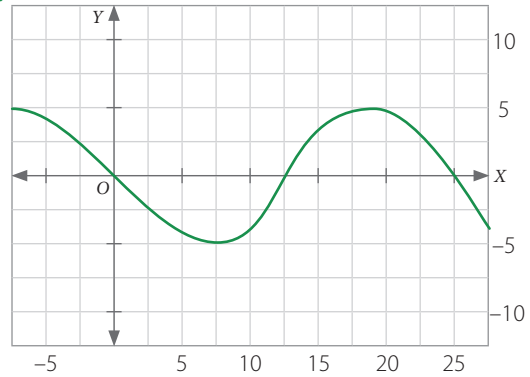
4. Analiza los gráficos y determina la amplitud.

a.



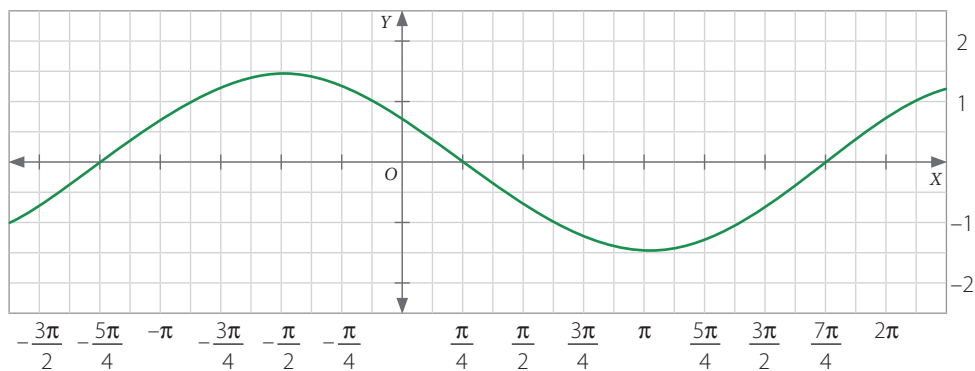
Amplitud: 10

b.



Amplitud: 5

5. Analiza la función y completa.



Amplitud	Período
1,5	3π

Construye un modelo a partir de la gráfica anterior. Utiliza la función seno.

La amplitud es 1,5 y la gráfica está desplazada hacia la izquierda, la función tendrá la forma

$f(x) = -1,5\text{sen}(ax + b)$. Del gráfico se tiene que $f(\pi) = -1,5$ y $f(\frac{\pi}{4}) = 0$, luego se tiene:

$f(\pi) = -1,5 \Rightarrow -1,5\text{sen}(a\pi + b) = -1,5 \Rightarrow \text{sen}(a\pi + b) = 1$, como $\text{sen}(\frac{\pi}{2}) = 1 \Rightarrow a\pi + b = \frac{\pi}{2}$

$f(\frac{\pi}{4}) = 0 \Rightarrow -1,5\text{sen}(a\pi + b) = 0 \Rightarrow \text{sen}(a\pi + b) = 0$, como $\text{sen}(0) = 0 \Rightarrow a\pi + b = 0$

Es decir, se tiene el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} a\pi + b = \frac{\pi}{2} \\ a\pi + b = 0 \end{cases}$$

Al resolver, se obtiene $a = \frac{2}{3}$ y $b = \frac{\pi}{6}$, luego la función es $f(x) = -1,5\text{sen}\left(\frac{2}{3}x - \frac{\pi}{6}\right)$

6. Resuelve los problemas.

- a. En un lugar, cuando una ola pasa por un rompeolas, la altura del agua puede ser modelada mediante la función $h(t) = 2\cos\left(\frac{\pi}{8}t\right)$ en que h se mide en metros (m) sobre el nivel del mar y t se mide en segundos.

- Completa la tabla con la altura del agua para diferentes tiempos.

$t(s)$	0	2	4	6	8	10	12	16
$h(m)$	2	$\sqrt{2}$	0	$-\sqrt{2}$	-2	$-\sqrt{2}$	0	2

- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza una ola?

La altura máxima es 2 m.

- b. Una rueda de la fortuna, cuyo radio mide 6 m, gira a una velocidad de 4 revoluciones por minuto.

- ¿En cuántos segundos completa una revolución?

1 minuto = 60 segundos.
60 segundos : 4 = 15 segundos

Completa una revolución en 15 segundos.

- Construye un modelo para la altura h (medida en metros) que alcanza una cabina en función del ángulo θ que forman la línea que la une con el centro y la horizontal. Considera que el punto central de la rueda está 7 m sobre el suelo.

La altura desde el punto central de la rueda se representa como : $\text{sen}(\theta) = \frac{h}{6}$
 $h = 6\text{sen}(\theta)$

Además, considerando la altura desde el punto central de la rueda al suelo se tiene:

$h(\theta) = 6\text{sen}(\theta) + 7$

El modelo es: $h(\theta) = 6\text{sen}(\theta) + 7$

Reflexiona y responde

- ¿Qué sabías acerca de las funciones trigonométricas estudiadas?
- ¿Qué característica destacarías de las gráficas de las funciones seno y coseno?