

4º
medio

Aprendo en línea

Priorización Curricular

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Semana 11
Clase 43

Matemática



Inicio

El objetivo de esta clase es comprender el comportamiento de las funciones seno y coseno.

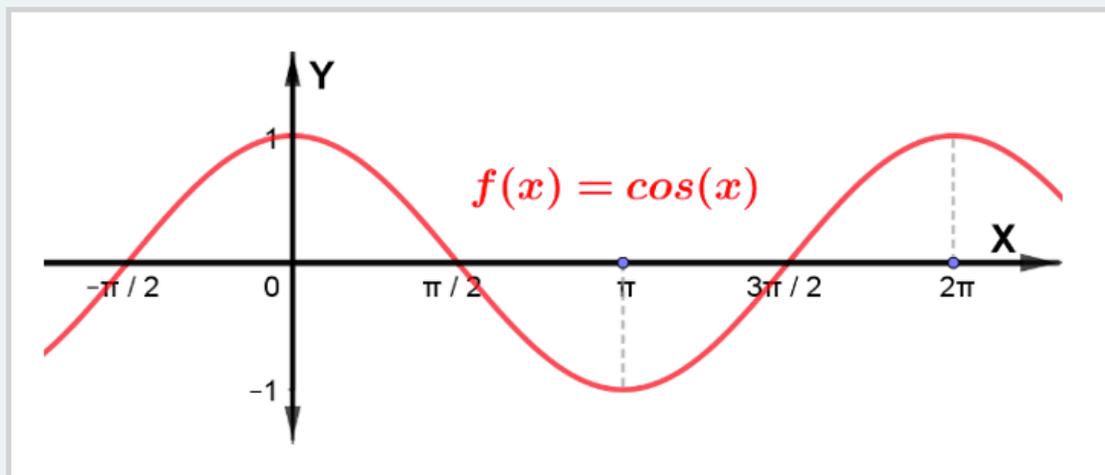
OA 3

Trascribe esta guía en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase. Necesitarás el Texto del estudiante y el Cuaderno de actividades. De igual manera, al final de este documento se adjuntan las páginas necesarias de ambos libros, para que puedas desarrollar esta guía.



• Función coseno.

La función coseno es de la forma $f(x) = \cos(x)$. El dominio de esta función, es el conjunto de los números reales (\mathbb{R}) y su recorrido el intervalo real comprendido entre $[-1, 1]$. Los puntos de intersección con el eje X son los puntos $(k\pi + \frac{\pi}{2}, 0)$ con $k \in \mathbb{Z}$.

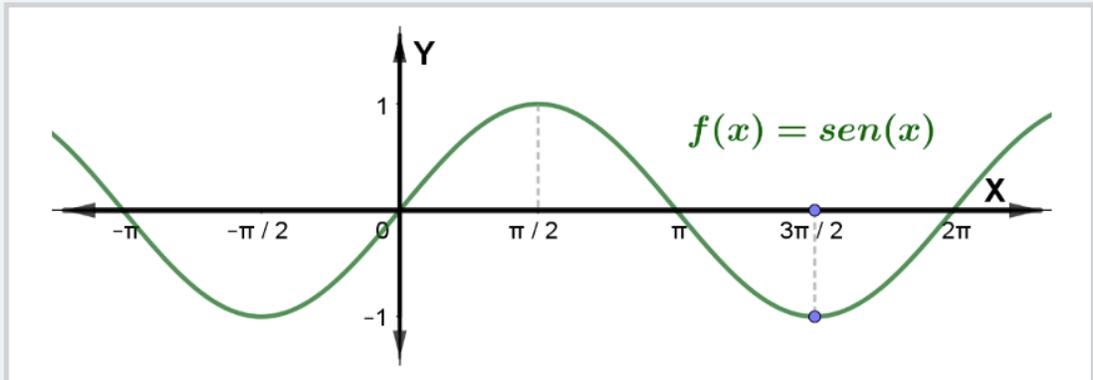


Al observar su gráfica se deduce que:

- $\cos(x) = \cos(x \pm 2k\pi)$, con $k \in \mathbb{Z}$.
- En el intervalo $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ la función coseno es positiva.
- En los puntos $(\pi \pm 2k\pi, -1)$ con $k \in \mathbb{Z}$, la función coseno alcanza un valor.

• **Función seno.**

La función seno es de la forma $f(x) = \text{sen}(x)$. El dominio de esta función, es el conjunto de los números reales (\mathbb{R}) y su recorrido el intervalo real comprendido entre $[-1, 1]$. Los puntos de interseco con el eje X son los puntos $(k\pi, 0)$ con $k \in \mathbb{Z}$.



Al observar su gráfica se deduce que:

- $\text{sen}(x) = \text{sen}(x \pm 2k\pi)$, con $k \in \mathbb{Z}$.
- En el intervalo $[0, \pi]$ la función seno es positiva.
- En los puntos $(\frac{\pi}{2} \pm 2k\pi, 1)$ con $k \in \mathbb{Z}$, la función seno alcanza un valor máximo.

Desarrollo



Escribe y resuelve en tu cuaderno, cada una de las siguientes actividades.

Actividad 1

Observa y analiza la información que se entrega en los recuadros.

a) ¿En qué puntos la función seno alcanza un valor mínimo?

b) ¿En qué puntos la función seno alcanza un valor máximo?



- Una función se llama **periódica** cuando su valor se repite cada vez que la variable independiente recorre un cierto intervalo o completa un ciclo determinado. El valor de este intervalo se llama periodo:

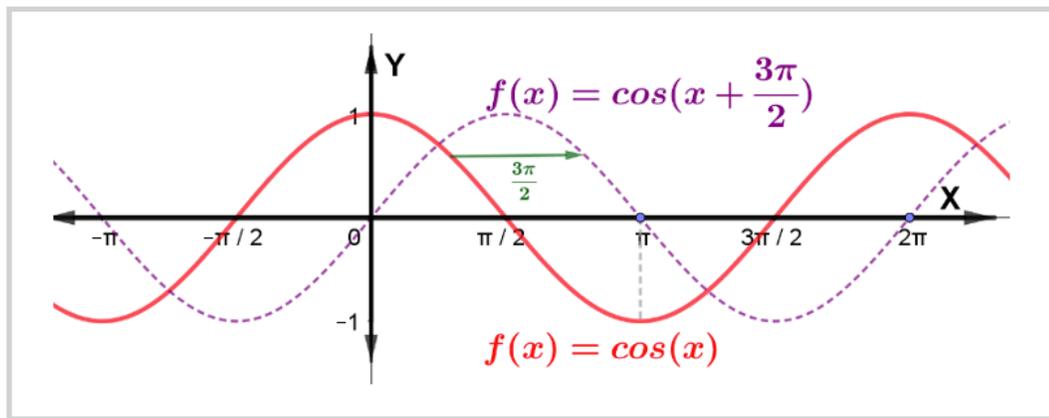
$$f(x + \text{periodo}) = f(x)$$



Actividad 2

Observa la siguiente información. Luego contesta lo pedido.

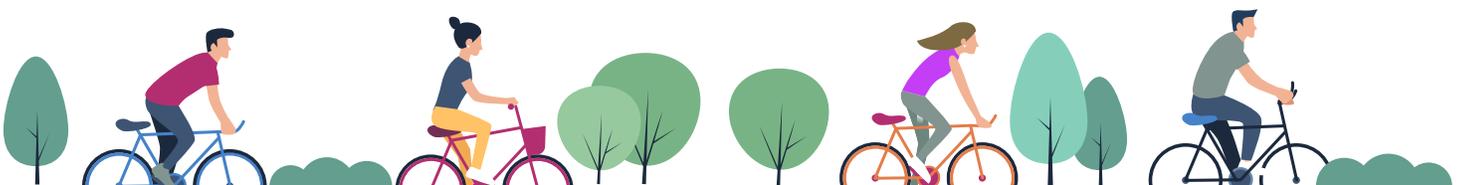
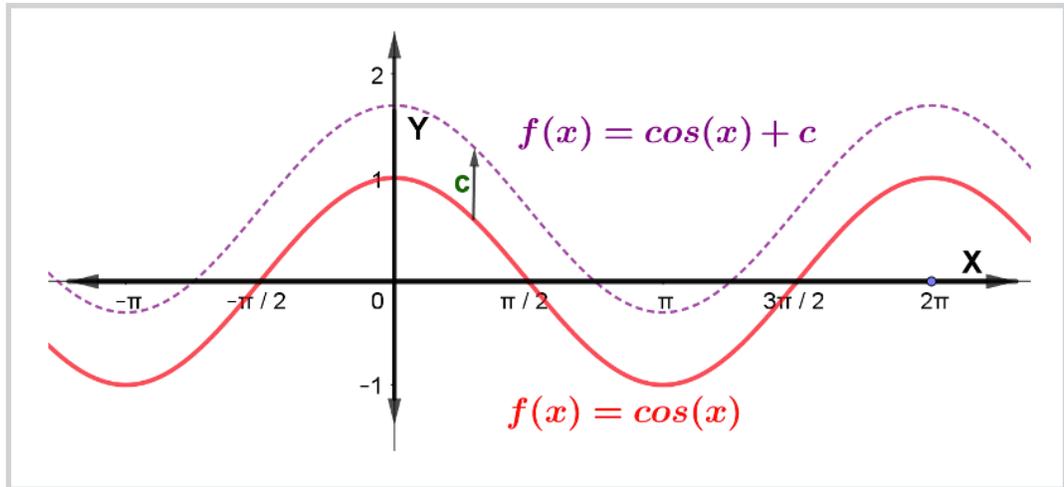
Al sumar un valor t en el argumento de la función coseno, esta se **traslada horizontalmente**, de modo que la gráfica trasladada $g(x) = \cos(x + t)$ es:



- a) ¿Cuánto hay que trasladar horizontalmente la función seno para igualarla a la función coseno?

Además de trasladar horizontalmente la función coseno, podemos **trasladarla verticalmente** mediante la suma de un valor c fuera del argumento de la función coseno.

La grafica de $h(x) = \cos(x) + c$ es:



Cierre



Evaluación de la clase

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) **VERDADERA(S)**?

I) La función $f(x) = \cos(x)$ es negativa en el intervalo $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$.

II) La función $g(x) = \sen(x)$ es positiva en el intervalo $[0, \pi]$.

III) La función $h(x) = \cos(x + \frac{3\pi}{2})$ es impar.

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo II y III
- e) I, II y III

2

¿Cuál de las siguientes proposiciones es **FALSA**?

- a) La función seno es impar.
- b) La función coseno es par.
- c) El recorrido de la función seno y coseno es el intervalo $[-1, 1]$.
- d) La función seno y coseno son periódicas de periodo $k\pi$, con $k \in \mathbb{Z}$.
- e) El dominio de la función seno y coseno son todos los reales (\mathbb{R}).

3

Para igualar la función seno a la función coseno podemos trasladarla horizontalmente en:

I) $-\frac{\pi}{2}$ II) $-\frac{3\pi}{2}$ III) $\frac{\pi}{2}$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y III
- e) I, II y III

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego identifica tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.

4º
medio

Texto escolar

Matemática

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

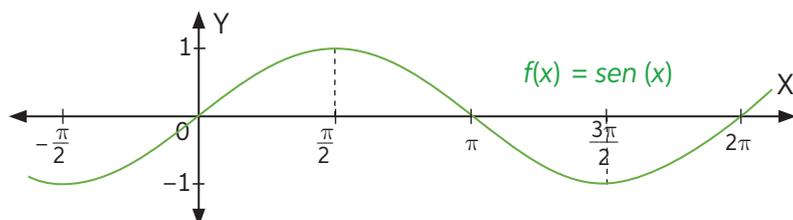
Funciones seno y coseno

Objetivo: Comprender el comportamiento de las funciones seno y coseno.

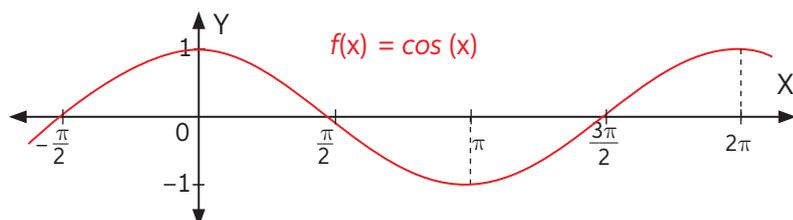
¿Cuál es la variable dependiente de las funciones?, ¿cuál es la independiente?

¿Qué ejemplos de ondas mecánicas o electromagnéticas conoces?

Definiremos las funciones de dominio real seno y coseno de la siguiente forma:



- Recorrido: $[-1, 1]$
- $sen(x) = sen(x + 2\pi)$
- Puntos de intersección con el eje X: $(k\pi, 0)$, con $k \in \mathbb{Z}$



- Recorrido: $[-1, 1]$
- $cos(x) = cos(x + 2\pi)$
- Puntos de intersección con el eje X: $(k\pi + \frac{\pi}{2}, 0)$, con $k \in \mathbb{Z}$

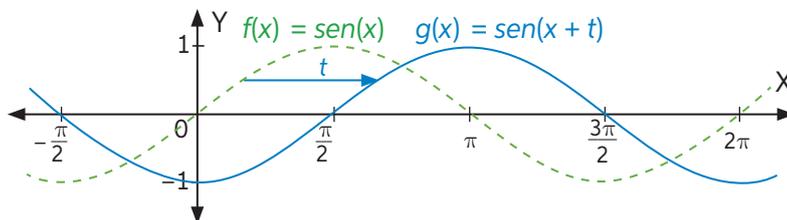
➤ ¿Cuál es la diferencia entre las funciones trigonométricas y las relaciones trigonométricas? Explica con tus palabras.

Una función se llama **periódica** cuando su valor se repite cada vez que la variable independiente recorre un cierto intervalo o completa un ciclo determinado. El valor de este intervalo se llama periodo: $f(x + \text{periodo}) = f(x)$.

➤ ¿Cuál es el periodo de las funciones seno y coseno?, ¿cómo se relaciona con la cantidad de vueltas alrededor de la circunferencia unitaria?

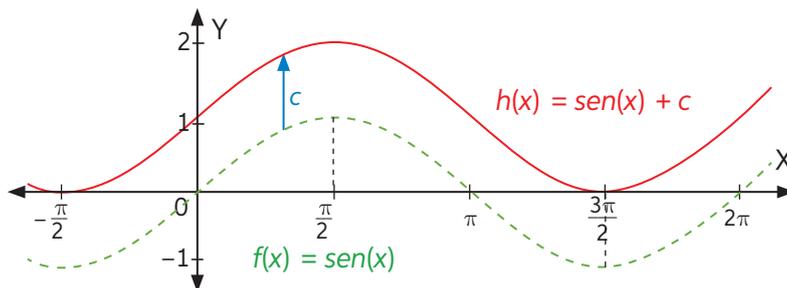
- En parejas, ingresen a www.enlacesmineduc.cl con el código T20M4MP152A. Muevan los deslizadores y respondan:
 - ¿Qué diferencia observan entre los movimientos que provocan en la función seno los deslizadores t y c ?
 - ¿En qué eje realiza modificaciones el parámetro t , que se encuentra dentro del argumento de la función seno?
 - ¿Qué regularidad observas cuando utilizas valores mayores que 2π ? ¿Cómo relacionas este comportamiento con el periodo?
 - ¿En qué eje realiza modificaciones el parámetro c , que se encuentra fuera del argumento de la función seno?
 - Presiona la casilla de función coseno. ¿Cuánto hay que trasladar la función seno para obtener la función coseno?

Al sumar un valor t en el argumento de la función seno, esta se traslada horizontalmente, de modo que la gráfica trasladada $g(x) = \text{sen}(x + t)$ es:



- ¿Cuánto hay que trasladar horizontalmente la función coseno para igualarla a la función seno?

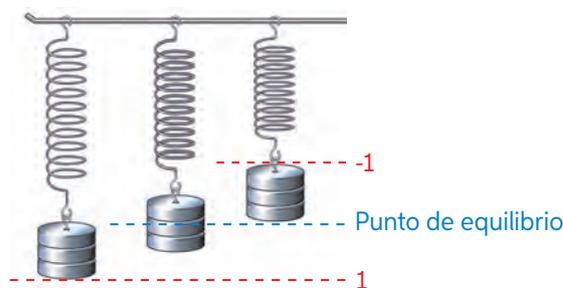
Además de trasladar horizontalmente la función seno, podemos trasladarla verticalmente mediante la suma de un valor c fuera del argumento de la función seno. La gráfica de $h(x) = \text{sen}(x) + c$ es:



2. La posición de un resorte con una masa colgada con respecto a su punto de equilibrio se modela mediante la siguiente función:

Datos	
Tiempo	Posición
0	0,8
1	0,9
2	0,1
3	-0,8
4	0,84

Ajuste	
t	$f(t) = \text{sen}(t)$
0	0,84
1	0,91
2	0,14
3	-0,76
4	0,84



- ¿El modelo corresponde a un buen ajuste? Justifica.
- ¿Qué ocurriría si el punto de referencia fuera el punto de soporte del resorte?, ¿a qué traslación correspondería?
- ¿Qué ocurriría con la función si se tomara la posición del resorte al segundo 2 como el segundo 0?, ¿a qué traslación correspondería?



28

Para concluir

- ¿Por qué crees que es necesario analizar el comportamiento de la función seno para comprender el comportamiento de la función coseno?
- Esboza la gráfica de la función $f(x) = \text{sen}(x + 3\pi) - 1$