

Particularidades del coseno

Área disciplinar: Matemática

Nivel: Secundario

Año: 5°

Contenido

- Función coseno.

Presentación

El video “Particularidades del coseno” propone una situación en un contexto intramatemático, en el que, a partir de la circunferencia trigonométrica, se presenta la función coseno. Esta actividad apunta a analizar características de la función trigonométrica coseno y el comportamiento de su gráfica.

Se presenta la relación entre la circunferencia trigonométrica y la representación gráfica de la función coseno y, además, los valores de x que anulan esta función. Luego, se analiza el comportamiento de los gráficos de las funciones $y = 4 \cos x$ e $y = -2 \cos x$, comparadas con la función $y = \cos x$.

Al representar la primera función, se observa que los ceros de la función se mantienen; sin embargo, los valores máximos y mínimos se modifican, comparados con la función $y = \cos x$.

Al representar la función $y = -2 \cos x$, se puede ver que los ceros de la función se mantienen; sin embargo, donde la función $y = \cos x$ tiene un máximo relativo, la otra función tiene un mínimo relativo, y viceversa. En ambos casos, la curva modifica su amplitud y se expande, pero sobre el eje de ordenadas, comparada con la función $y = \cos x$.

Finalmente, se concluye que si se tiene una expresión de la forma $y = a \cos x$, los valores a y $-a$ indican la ordenada de los máximos y mínimos relativos que tiene la función.

Se recomienda la presentación de este video para introducir o afianzar el estudio sobre la función trigonométrica coseno y su representación gráfica.

Los objetivos que se plantean son:

- Analizar la relación entre la circunferencia trigonométrica y la representación gráfica de la función coseno.
- Comprender las características de la función trigonométrica coseno incluyendo ceros, periodicidad, comportamiento gráfico y máximos y mínimos.
- Comparar la gráfica de la función $y = \cos x$ con otras de la forma $y = a \cos x$.

Actividades sugeridas

Para que los estudiantes puedan desarrollar estas actividades, deberían haber trabajado: función trigonométrica coseno, dominio e imagen de una función, ceros de una función, máximos y mínimos de una función. Para continuar con el análisis de la función trigonométrica coseno, se sugiere que se aborde en clases el estudio de la gráficas de funciones de la forma $y = a \cos(bx)$.

La tarea puede organizarse en etapas: trabajo individual para todos los ítems y posterior discusión en grupo total sobre los argumentos utilizados en la resolución de cada actividad.

Actividad 1

Usando GeoGebra, trazar las gráficas de las siguientes funciones:

- a. $y_1 = 2 \cos x$
- b. $y_2 = -3 \cos x$
- c. $y_3 = \frac{1}{2} \cos(2x)$
- d. $y_4 = 2 \cos\left(\frac{1}{4}x\right)$

Actividad 2

Completar la siguiente tabla, considerando las funciones de la consigna anterior en el intervalo $[0; 4\pi)$:

Función	Dominio	Imagen	Amplitud	Periodo	Ceros
$y = 2 \cos x$					
$y = -3 \cos x$					
$y = \frac{1}{2} \cos(2x)$					
$y = 2 \cos\left(\frac{1}{4}x\right)$					

Actividad 3

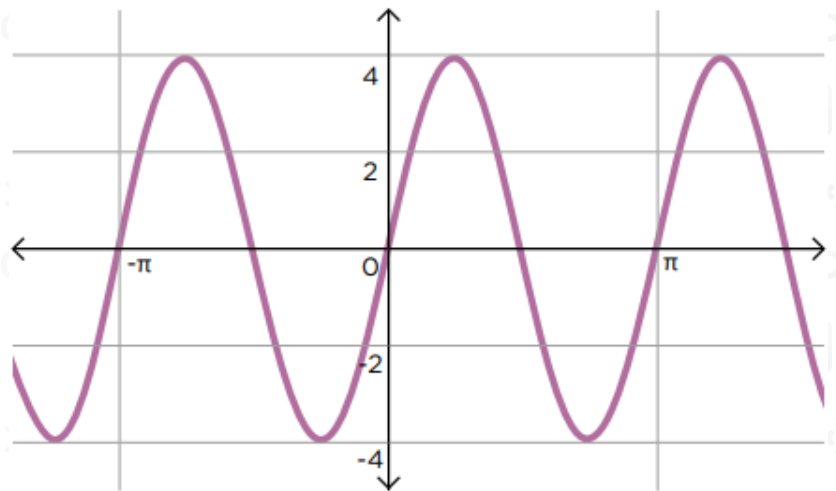
A partir de los siguientes datos, determinar, en cada caso, la fórmula y la gráfica aproximada de una función del tipo

$y = a \cos(bx)$.

- a. Valor máximo igual a 4 y periodo igual a 4π .
- b. Amplitud igual a 2 y periodo igual a $\pi/2$.

Actividad 4

Laura dice que la siguiente gráfica representa a la función $y = 4 \cos(2x)$:



- Están de acuerdo con Laura?
- ¿Por qué?

Actividad 5

Cecilia dice que para agrandar la gráfica de la función coseno en el eje y la multiplica por un valor mayor que 1.

- ¿Están de acuerdo con ella?
- ¿Por qué?

Actividad 6

Juan dice que en la fórmula

$y = 4 \cos\left(\frac{1}{2}x\right)$, $\frac{1}{2}$ significa que la función $\cos x$ se encoge en el eje x y cabe 2 veces en el intervalo 2π .

- ¿Estás de acuerdo con Juan?
- ¿Por qué?

Actividades extraídas de Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento Educativo y Gerencia Operativa de Currículum (2021).



Material
extra

Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento Educativo y Gerencia Operativa de Currículum (2021). *Matemática. Ficha didáctica para Nivel Secundario Formación General*. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
Itzcovich, H. y Novembre, A. (2006). *M3. Matemática*. Buenos Aires: Tinta Fresca.