UNIDAD 5 ALGO DE TRIGONOMETRÍA BÁSICA

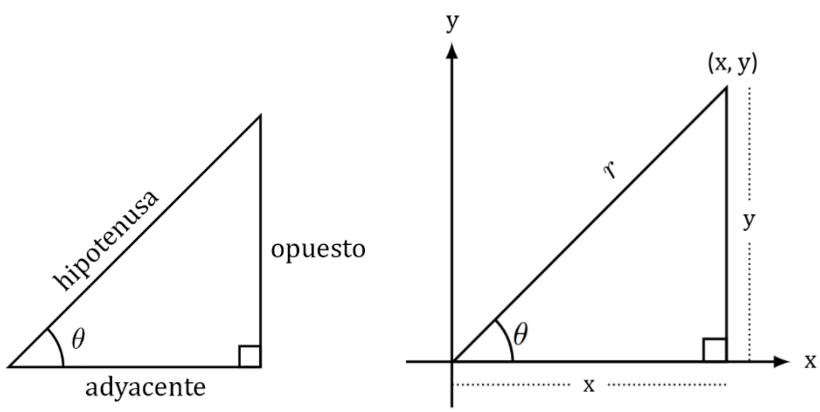
5.1 Funciones trigonométricas Básicas

TRIGONOMETRÍA DEL TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Existen seis funciones trigonométricas asociadas a con los triángulos rectángulos. Como nuestro enfoque está en las matemáticas usadas para desarrollar juegos, nos concentraremos sólo en tres de ellas; las funciones seno, coseno y tangente.

La función seno es de utilidad para producir movimientos verticales de un objeto, mientras que el coseno se usa para movimientos horizontales.

Las figuras en la parte inferior muestran triángulos con ángulos θ, y lados adyacentes y opuestos a este ángulo θ, además de la hipotenusa del triángulo.



El ángulo θ tiene dos medidas asociadas a él:

1. La medida de sus grados, denotada por $\theta°$, y
2. Su medida trigonométrica.

Una medida trigonométrica de un ángulo es el cociente, o proporción, de los dos lados del triángulo.

Ahora discutiremos estos tres cocientes; el seno, el coseno y la tangente de un ángulo.

EL SENO DE UN ÁNGULO

En palabras: En un triángulo, el *seno* del ángulo θ es la proporción del tamaño del lado opuesto al ángulo θ con respecto a la longitud de la hipotenusa. Esta frase se abrevia tal que sea "el seno del ángulo θ" denotada con la función $sin\ \theta$

Entonces, $\sin\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$. Esto es $\sin\theta = \frac{y}{r}$.

EL COSENO DE UN ÁNGULO

En palabras: En un triángulo, el *coseno* del ángulo θ es la proporción del tamaño del lado adyacente al ángulo θ con respecto a la longitud de la hipotenusa. Esta frase se abrevia tal que sea "el coseno del ángulo θ" denotada con la función $\cos\theta$.

Entonces, $\cos\theta = \frac{\text{adyacente}}{\text{hypotenuse}}$. Esto es $\cos\theta = \frac{x}{r}$.

LA TANGENTE DE UN ÁNGULO

En palabras: En un triángulo, la *tangente* del ángulo θ es el cociente de la longitud del lado opuesto a θ entre la longitud del lado adyacente a θ. Esta frase se abrevia tal que sea "la tangente del ángulo θ" denotada con la función $\tan\theta$.

Entonces, $\tan\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$. Esto es $\tan\theta = \frac{y}{x}$.

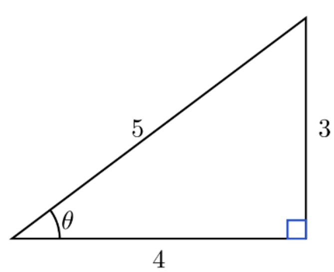
Ejemplo (1)

Para encontrar las funciones $\sin\theta$, $\cos\theta$, y $\tan\theta$ f3-4-5 tenemos que

$$\sin\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$\cos\theta = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\tan\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}} = \frac{3}{4} = 0.75$$



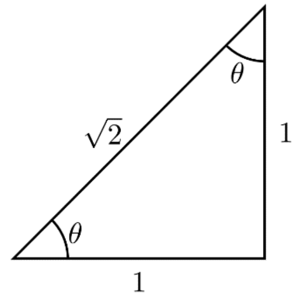
Ejemplo (2)

Al encontrar las funciones $\sin\theta$, $\cos\theta$, y $\tan\theta$ del triángulo, vemos que

$$\sin\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.7071$$

$$\cos\theta = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.7071$$

$$\tan\theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}} = \frac{1}{1} = 1$$



USANDO LA TECNOLOGÍA

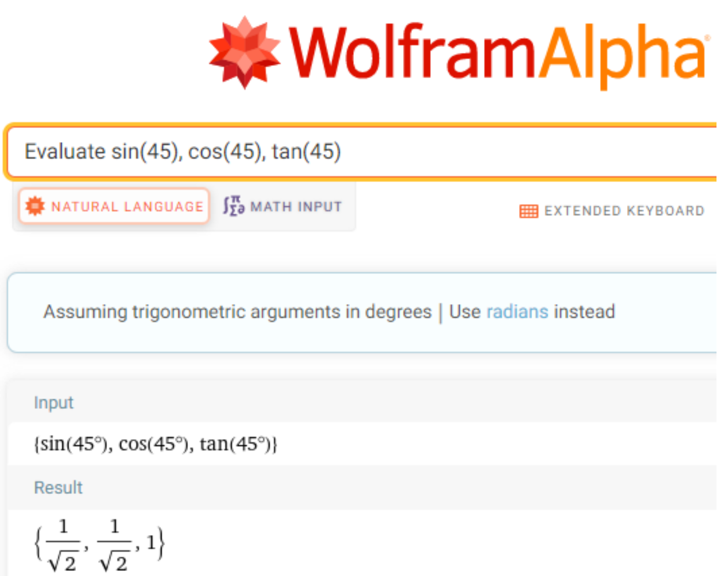
WolframAlpha evalúa los senos, cosenos y tangentes de los ángulos por nosotros.

https://www.wolframalpha.com/

Ejemplo (3)

Para encontrar las funciones $\sin 45°$, $\cos 45°$, y $\tan 45°$ se hace lo siguiente.

Escribe "Evaluate sin(45), cos(45), tan(45)" en el campo de entrada. Separa las funciones con comas, dado que W|A no reconoce espacios. WolframAlpha mostrará las instrucciones dadas y luego la respuesta obtenida.



Con esto se concluye que $\sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\cos 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$, y $\tan 45° = 1$.

W|A también da una aproximación decimal a estos cocientes.

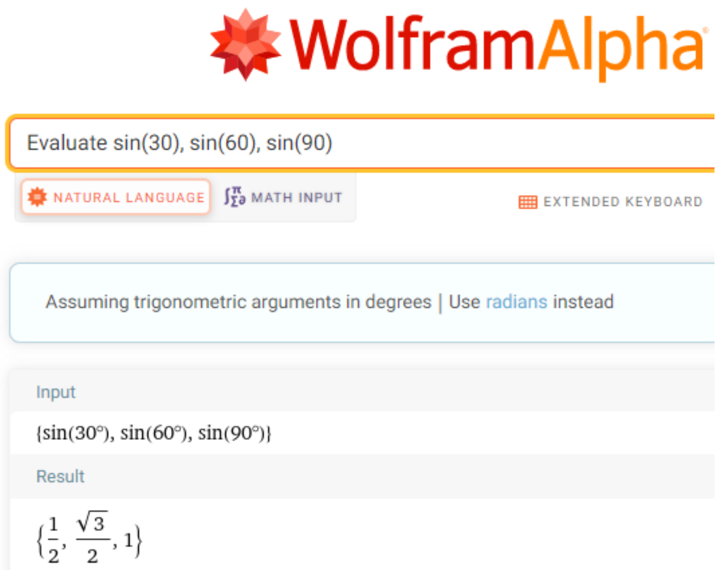
$\sin 45° = 0.7070107,\ \cos 45° = 0.7070107$, y $\tan 45° = 1$

Es importante observar que estos mismos resultados se encuentran en el Ejemplo (2).

Ejemplo (4)

Para hallar las funciones $\sin 30°$, $\sin 60°$, $\sin 90°$, se hace lo siguiente.

Escribe "Evaluate sin(30), sin(60), sin(90)" en el campo de entrada. Separa las funciones con comas, dado que W|A no reconoce espacios. WolframAlpha mostrará las instrucciones dadas y luego la respuesta obtenida.



La respuesta es $\sin 30° = \frac{1}{2},\ \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$, y $\sin 90° = 1$.

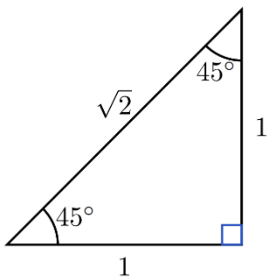
W|A muestra también las respuestas usando decimales, tales como

$\sin 30° = 0.5,\ \sin 60° = 0.866025$, and $\sin 90° = 1$.

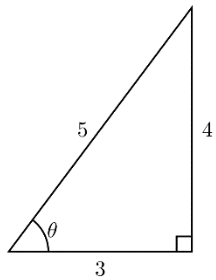
5.1 INTÉNTALO

1. Encontrar las funciones $\sin\theta$, $\cos\theta$, y $\tan\theta$ for each triangle. para cada triángulo. Escribir las respuestas con hasta 4 decimales.

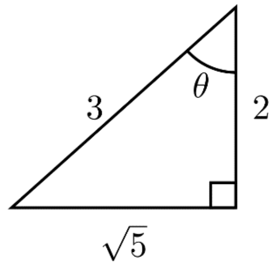
a)



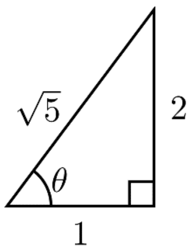
b)



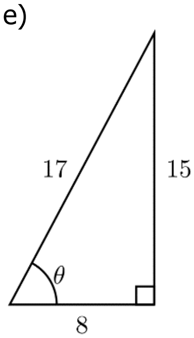
c)



d)



e)



2. Encontrar cada valor. Escribir las respuestas usando hasta 4 decimales.

a) $\sin 30°$, $\cos 30°$, $\tan 30°$

b) $\sin 90°$, $\cos 90°$

c) $\sin 0°$, $\cos 0°$, $\tan 0°$

d) $\sin 180°$, $\cos 180°$

e) $\sin 120°$, $\cos 120°$

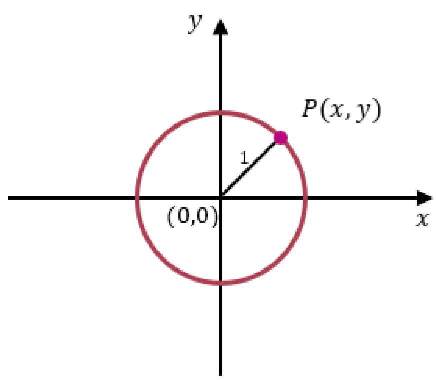
5.2 Trigonometría Circular

LA FUNCIÓN SENO DEL CÍRCULO UNITARIO

En los juegos de computadoras, los objetos normalmente se mueven de un lado al otro, y de arriba abajo Estos movimientos son producidos gracias a las funciones del seno y coseno.

Dibujemos un círculo cuyo radio es 1, y en su circunferencia colocamos un punto, al cual llamamos P.

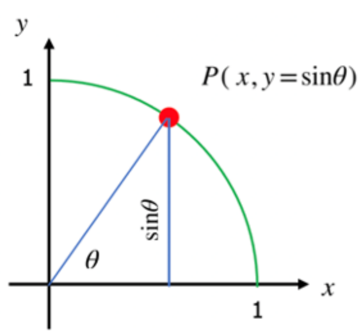
El círculo centrado en el origen, de radio 1, es un círculo unitario.



De nuestra definición previa de las funciones seno y coseno usando triángulos rectángulos, se aprecia que

$\sin\theta = \frac{opuesto}{hipotenusa} = \frac{y}{1} = y$. Es decir, $y = \sin\theta$.

Esto nos dice que el seno del ángulo θ determina la distancia vertical del punto P, desde el eje horizontal.

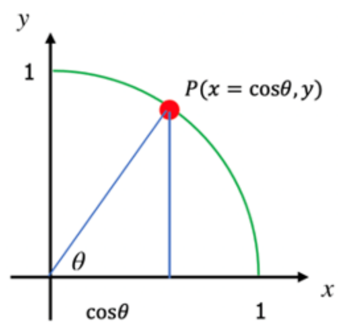


LA FUNCIÓN COSENO DEL CÍRCULO UNITARIO

Para definir a la función coseno, colocamos el punto $P(x, y)$ en la circunferencia del círculo unitario. Nuevamente, recordando nuestra definición de la función coseno usando triángulos rectángulos, vemos que

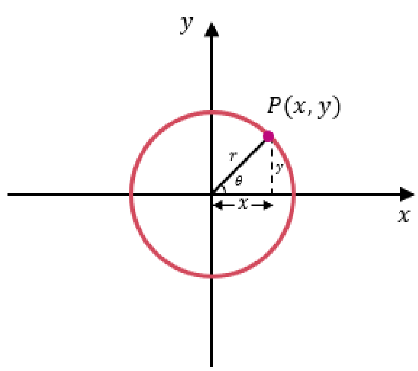
$$\cos\theta = \frac{adyacente}{hipotenusa} = \frac{x}{1} = x. \text{ Es decir, } x = \cos\theta.$$

Esto nos dice que el coseno del ángulo θ determina la distancia horizontal del punto P desde el eje vertical.



EL SENO Y COSENO DE CUALQUIER CÍRCULO

Podemos extender los conceptos discutidos anteriormente si tomamos cualquier círculo con radio diferente a 1.



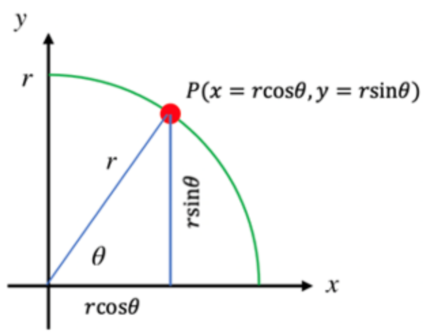
Usando el mismo razonamiento aplicado para los círculos unitarios, podemos ver que

$$\sin\theta = \frac{opuesto}{hipotenusa} = \frac{y}{r} \rightarrow r \cdot \sin\theta = y \ \rightarrow y = r \cdot \sin\theta$$

$$\cos\theta = \frac{adyacente}{hipotenusa} = \frac{x}{r} \ \rightarrow \ r \cdot \cos\theta \ \rightarrow \ x = r \cdot \cos\theta$$

lo cual nos dice, una vez más, que el seno del ángulo θ determina la distancia vertical del punto P respecto al eje horizontal, y el coseno del ángulo θ determina la distancia horizontal del P del respecto al eje vertical.

Si P representa un objeto, la altura de éste, respecto al eje horizontal (el suelo), es la coordenada $y = r \cdot \sin\theta$. De manera análoga, la distancia de este objeto, respecto al eje vertical, es la coordenada $r \cdot \cos\theta$. La altura del objeto depende de un número r multiplicado por $\sin\theta$, y su distancia horizontal está dictada por este mismo número r multiplicado por $\cos\theta$.



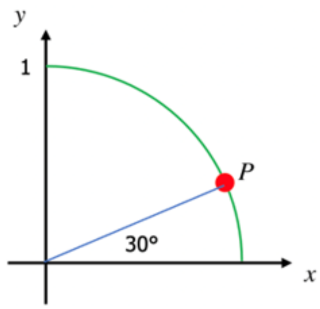
Ejemplo (1)

Un objeto está fijo a la circunferencia de un círculo unitario. Queremos hallar sus coordenadas, si el segmento de línea que parte del origen hasta el objeto, crea un ángulo de 30° con la horizontal.

Dado que el objeto está en la circunferencia de un círculo unitario, tenemos que

$x = r\cos\theta$ y $y = r\sin\theta$, con $r = 1$, $\theta = 30°$.

$$x = 1\cos 30° \text{ and } y = 1\sin 30°$$
$$x = \cos 30° \text{ and } y = \sin 30°$$
$$x = 0.8660 \text{ and } y = 0.5$$



Las coordenadas del objeto son (0.8660, 0.5).

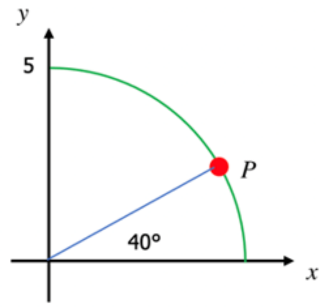
Ejemplo (2)

Un objeto yace en una circunferencia de radio 5 cm. Queremos hallar sus coordenadas, si se tiene una línea que va desde el origen hasta el objeto, formando un ángulo de 40° con la horizontal.

Debido a que el objeto está sobre una circunferencia de radio 5 cm, podemos usar las expresiones

$x = r\cos\theta$ y $y = r\sin\theta$, with $r = 5$, $\theta = 40°$.

$$\begin{aligned} x &= 5\cos 40° && \text{and} \quad y = 5\sin 40° \\ x &= 5(0.7660) && \text{and} \quad y = 5(0.6428) \\ x &= 3.8302 && \text{and} \quad y = 3.2139 \end{aligned}$$



Las coordenadas del objeto son (3.8302, 3.2139).

Ejemplo (3)

Las coordenadas de un objeto son (2.1, 3.6373). Ahora queremos hallar su distancia al origen.

Podemos hacer uso del Teorema de Pitágoras, $a^2 + b^2 = c^2$, donde c es la hipotenusa, que es el radio en nuestro caso. Entonces.

$$\begin{aligned} &2.1^2 + 3.6373^2 = r^2 \\ &4.41 + 13.2300 = r^2 \\ &17.64 = r^2 \\ &\sqrt{17.64} = \sqrt{r^2} \\ &4.2 = r \end{aligned}$$

Con esto podemos concluir que el objeto está a unos 4.2 cm del origen.

5.2 INTÉNTALO

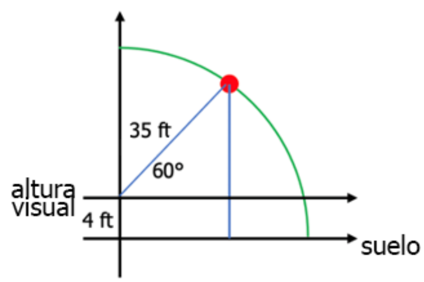
1. Un objeto está fijo en la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar sus coordenadas si la línea que lo une con el origen forma un ángulo de 45° con la horizontal.

2. Un objeto está fijo en la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar sus coordenadas si la línea que lo une con el origen forma un ángulo de 5° con la horizontal.

3. Un objeto está fijo en una circunferencia de radio 25 cm. Encontrar sus coordenadas si la línea que lo une con el origen forma un ángulo de 75° con la horizontal.

4. Un objeto está fijo en una circunferencia de radio 10 pies. Encontrar sus coordenadas si la línea que lo une con el origen forma un ángulo de 135° con la horizontal.

5. ¿Qué tan alto está un objeto, si un observador de 4 pies (de alto) lo mira directamente con una inclinación de 60°, y los separa una distancia horizontal de 35 pies? Redondear a dos decimales. La imagen inferior ilustra el problema.



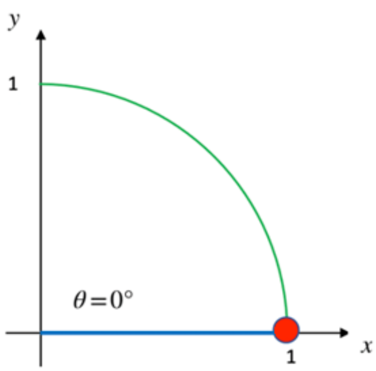
6. Las coordenadas de un objeto son (5.682, 2.0521). Hallar su distancia al origen si la línea que separa crea un ángulo de 60° con la horizontal.

5.3 Gráficas de la Función Seno

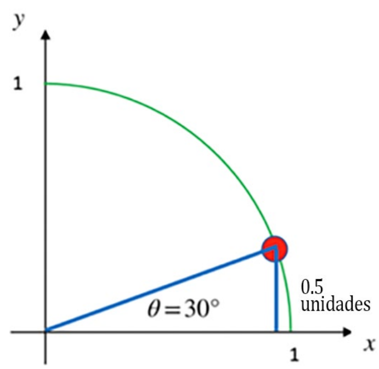
GRÁFICA DISCRETA DEL SEÑO, DE 0° A 90°

La gráfica de la función seno otorga una idea visual de cómo ésta determina la altura de un objeto respecto al eje horizontal.

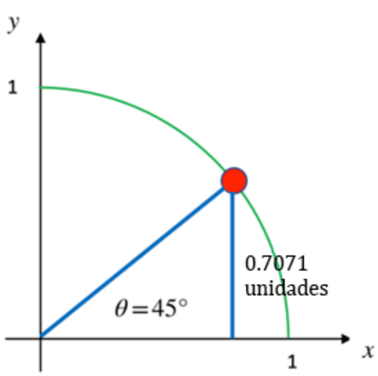
Imagina un objeto moviéndose en dirección anti-horaria sobre la circunferencia de un círculo unitario. Comencemos el movimiento del objeto desde el punto (1,0), después medimos la altura respecto al eje horizontal, mientras se mueve del ángulo 0° hasta 90°.



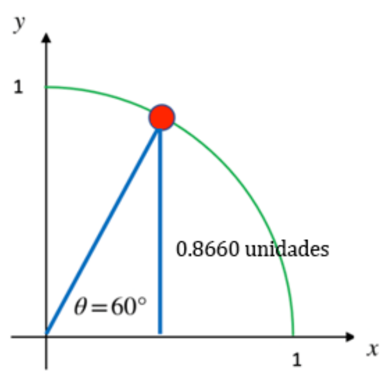
Altura del objeto respecto a la horizontal
$= \sin 0° = 0$ unidades



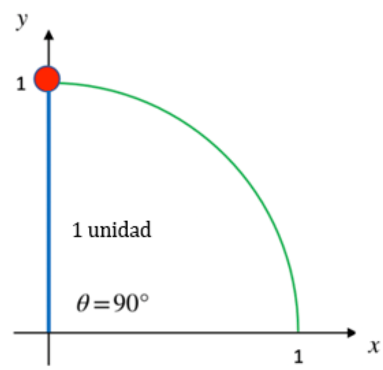
Altura del objeto respecto a la horizontal
$= \sin 30° = 0.5$ unidades



Altura del objeto respecto a la horizontal
$= \sin 45° \approx 0.7071$ unidades



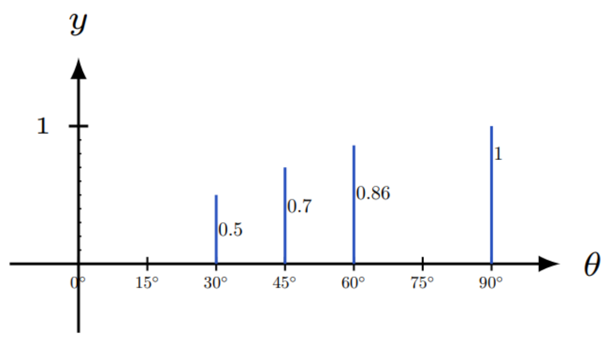
Altura del objeto respecto a la horizontal
$= \sin 60° \approx 0.8660$ unidades



Altura del objeto respecto a la horizontal
$= \sin 90° \approx 1$ unidad

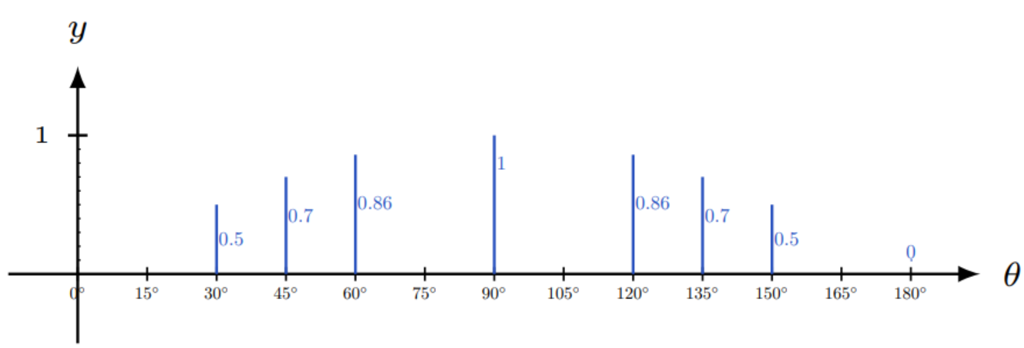
GRÁFICA DE ALTURA

Si el ángulo está entre 0° y 90°, la gráfica de altura de la función seno se ve como



Podemos ver que desde 0° hasta 90°, mientras al ángulo entre el observador y el objeto aumenta, la altura del objeto respecto al eje horizontal también incrementa. Es decir, el objeto se mueve *verticalmente hacía arriba*.

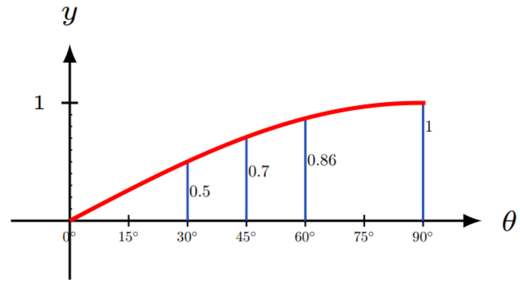
Si el ángulo pasa de los 90°, digamos hasta 180°, la gráfica de altura tiene la forma de



El objeto se mueve verticalmente hacia arriba, y luego verticalmente hacia abajo.

LA CURVA CONTINUA DEL SENO, DE 0° A 90°

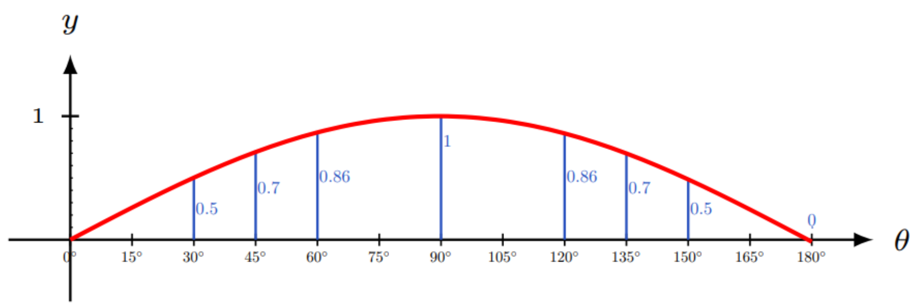
Si graficamos todas las alturas infinitesimales de forma continua, desde 0° hasta 90°, obtenemos la siguiente la gráfica de la curva



$y = \sin\theta$ para $0 \leq \theta \leq 90°$

LA CURVA CONTINUA DEL SENO, DE 0° A 180°

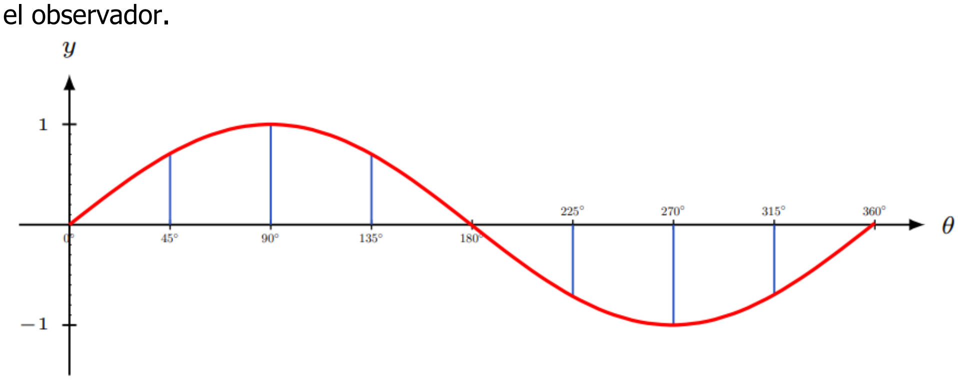
Si continuamos graficando todas las alturas infinitesimales de forma continua, desde 0° hasta 90°, obtenemos la siguiente la gráfica de la curva



$y = \sin\theta$ para $0 \leq \theta \leq 180°$

LA CURVA CONTINUA DEL SENO, DE 0° A 360°

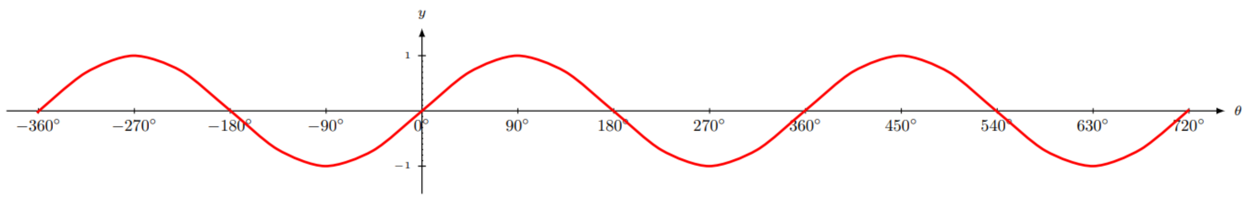
Si dejamos que un objeto tuviera una trayectoria completamente circular y graficamos las alturas, obtenemos la gráfica completa del seno, desde el ángulo 0° hasta 360°. Podemos ver que cuando el ángulo θ está entre 180° y 360°, el objeto yace debajo del eje horizontal, así que posiblemente no sea visible para el observador.



$y = \sin\theta$ para $0 \leq \theta \leq 360°$

LA CURVA EXTENDIDA DEL CENO

Si seguimos realizando la trayectoria circular varios ciclos, podríamos apreciar que la altura de la curva oscilaría cíclicamente entre –1 y 1.



$$y = \sin\theta$$

Puede que ahora sea aparente, de forma visual, que

> La función seno controla la distancia vertical de un objeto, tanto encima o debajo de la horizontal.

QUÉ SE PUEDE OBSERVER

La gráfica del seno muestra como la distancia vertical de un objeto cambia mientras varía el ángulo. Si él ángulo aumenta, la distancia vertical oscila entre aumentar y disminuir, respecto a la horizontal.

QUÉ NO SE PUEDE OBSERVER

La gráfica del seno no muestra como la distancia horizontal de un objeto varía dependiendo del ángulo El objeto no se mueve hacia arriba o abajo horizontalmente en la curva mientras pasa el tiempo. El eje horizontal muestra el ángulo de visión, no el paso del tiempo.

5.3 INTÉNTALO

1. Un objeto se mueve sobre la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar su altura respecto al eje horizontal, si los ángulos que crea desde el origen son

   a. 225°
   b. 270°
   c. 315°
   d. 360°

2. Un objeto se mueve sobre la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar su altura respecto al eje horizontal, si los ángulos que crea desde el origen son

   a. 390°
   b. 405°
   c. 420°
   d. 450°

3. Determinar si cada uno de los siguientes enunciados es verdadero o falso.

   a. Altura en 87° > altura en 78°
   b. Altura en 155° > altura en 145°
   c. Altura en 30° ≥ altura en 150°
   d. Altura en 90° ≥ altura en 270°

4. Sabiendo que la función seno determina la altura vertical, y la función coseno determina la distancia horizontal, determinar si cada uno de los siguientes enunciados es verdadero o falso. El observador está fijo en el origen.

   a. Altura vertical at 87° > distancia horizontal at 87°
   b. Altura vertical at 155° > distancia horizontal at 55°
   c. Altura vertical at 20° < distancia horizontal at 20°
   d. Altura vertical at 135° = distancia horizontal at 315°

5.4 Gráficas de la Función Coseno

GRÁFICA DISCRETA DEL COSENO, DE 0° A 360°

Tal como la función seno determina la altura vertical de un objeto respecto al observador, la función coseno determina la distancia horizontal desde el objeto al observador.

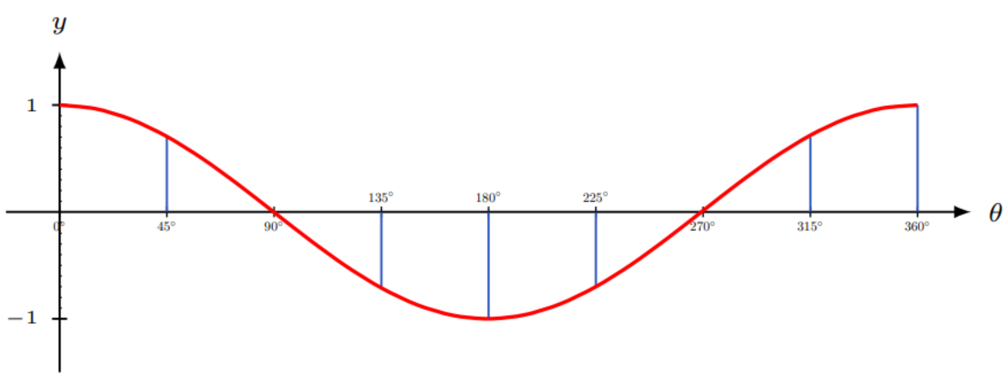
Ahora se muestra una tabla con ángulos entre 0° y 360°, seguido de los valores de la función senos para estos ángulos, desde 0° a 360°.

Ángulo θ	Coseno θ (Distancia horizontal desde el observador)
0°	1
45°	0.7071
90°	0
135°	–0.7071
180°	–1
225°	–0.7071
270°	0
315°	0.7071
360°	1

El valor positivo del coseno indica que el objeto está delante del observador, mientras que un valor negativo muestra que el objeto está detrás del observador.

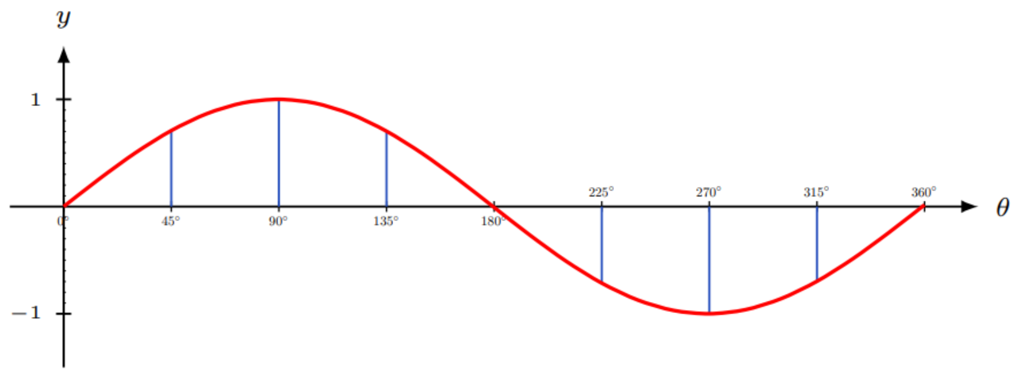
Por ejemplo, a un ángulo de 45° desde los ojos del observador, el objeto está a distancia de 0.7071 unidades frente al observar.

A un ángulo de 135° desde los ojos del observar, el objeto está a una distancia de 0.7071 unidades detrás del observador.



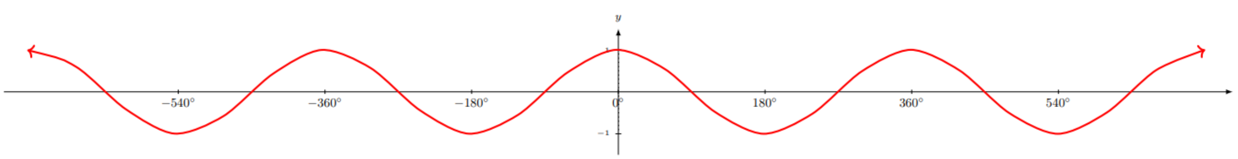
$y = \cos\theta$, para $0° \leq \theta \leq 360°$

Si crees que esta gráfica es similar a la de la función seno, pero movida 90°, tienes razón.



LA CURVA EXTENDIDA DEL COSENO

Tal como la curva de la función seno, la altura de la curva del coseno oscila entre -1 y 1.



$y = \cos\theta$

La gráfica de la función coseno ilustra cómo ésta determina la distancia horizontal de un objeto respecto al eje vertical.

Ahora posiblemente sea evidente de forma visual que

> La función coseno determina la distancia horizontal de un objeto, a la derecha o a la izquierda del observador.

QUÉ SE PUEDE VER

La gráfica superior muestra como la distancia horizontal de un objeto respecto a un observador varía con el ángulo. Mientras el ángulo incremente, la distancia aumenta respecto al observador, y si el ángulo disminuye, también lo hace la separación entre el objeto y el observador.

QUÉ NO SE PUEDE VER

La gráfica anterior no muestra como un objeto se mueve verticalmente a medida que varía el ángulo. El objeto no se mueve sobre la curva.

5.4 INTÉNTALO

1. Un objeto se mueve sobre la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar su distancia horizontal respecto a un observador si el ángulo entre ellos es:

a. 225°
b. 270°
c. 315°
d. 360°

2. Un objeto se mueve sobre la circunferencia de un círculo unitario. Encontrar su distancia horizontal respecto a un observador si el ángulo entre ellos es:

a. 390°
b. 405°
c. 420°
d. 450°

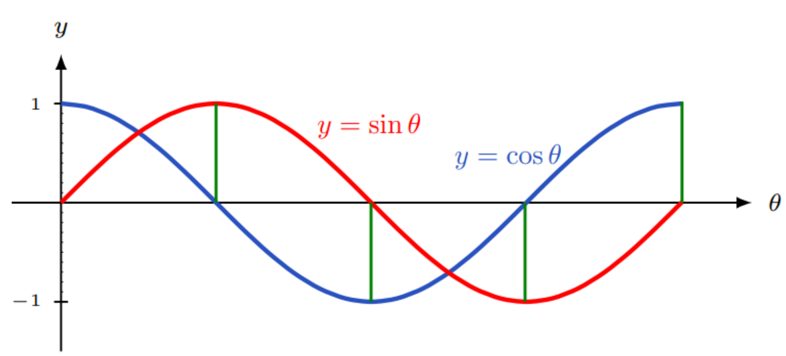
3. Determinar si cada enunciado es verdadero o falso.

a. Distancia horizontal en 87° > distancia horizontal en 78°
b. Distancia horizontal en 45° > distancia horizontal en 145°
c. Distancia horizontal en 30° ≥ distancia horizontal en 150°
d. Distancia horizontal en 90° = distancia horizontal en 270°

5.5 Amplitud y Periodo de las Funciones Seno y Coseno

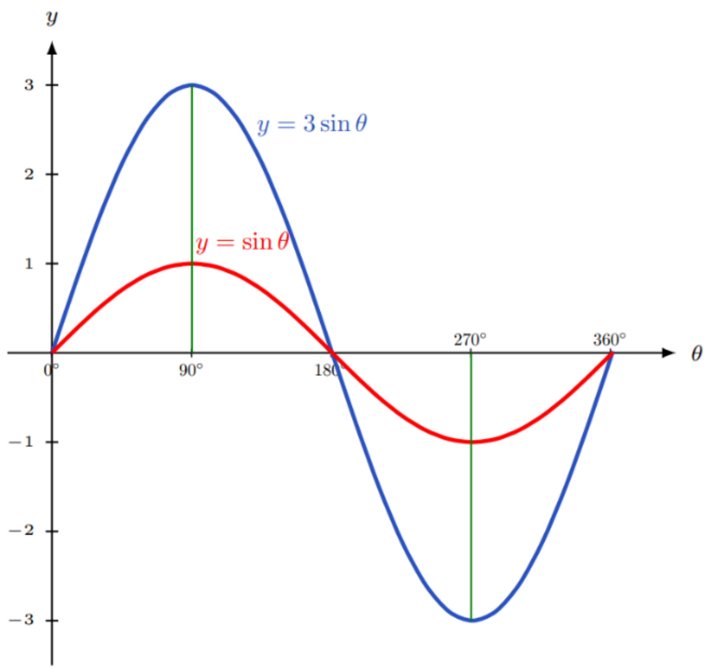
AMPLITUD

Hemos visto como las gráficas de la función seno, $y = \sin\theta$ y la función coseno $y = \cos\theta$, oscilan entre -1 y 1. Es decir, la amplitud de las oscilaciones varía entre –1 y 1.

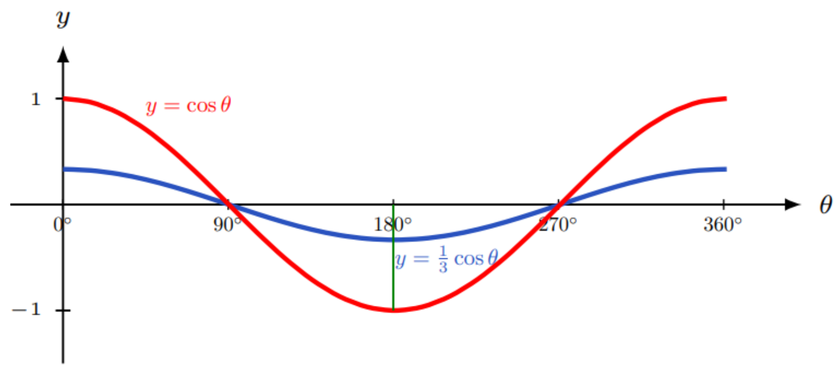


La altura desde el eje horizontal hasta el pico (o el máximo) de una función seno o coseno, es llamada la **amplitud** de la función. Cada una de las curvas $y = \sin\theta$ y $y = \cos\theta$ tiene amplitud 1.

Si multiplicamos la función $y = \sin\theta$ por 3, obteniendo $y = 3\sin\theta$, cada uno de los valores del seno estarían multiplicados por 3, haciendo que el valor fuera 3 veces lo que era antes. Cada altura se triplicaría. La amplitud de la función $y = 3\sin\theta$ sería 3.



Si multiplicamos la función $y = \cos\theta$ por $1/3$, obteniendo $y = 1/3\cos\theta$, cada valor del coseno estaría multiplicado por 1/3, haciendo que cada uno fuera 1/3 de lo que era. Cada altura de la función $y = \cos\ \theta$ sería 1/3 de lo que era. La amplitud de $y = 1/3\cos\theta$ sería 1/3.



LA AMPLITUD DE $y = ASIN\theta$ Y $y = ACOS\theta$

Supongamos que A representa un número natural. Entonces la **amplitud** tanto de $y = A\sin\theta$ como de $y = A\cos\theta$ es el número A, y esto representa la altura desde el eje horizontal hasta el pico de la curva.

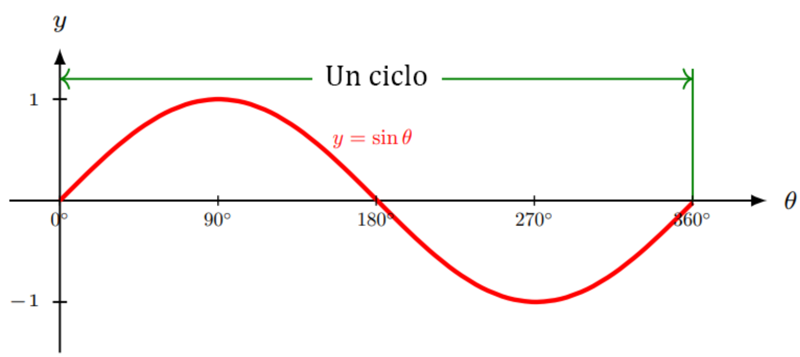
Ejemplos

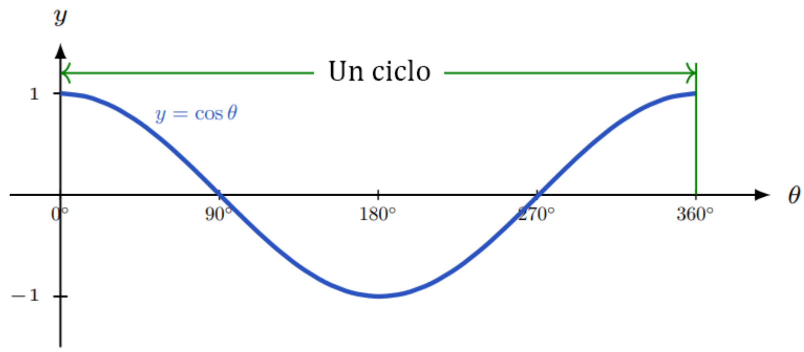
La amplitud de $y = 5/8\sin\theta$ es 5/8. Esto significa que el pico de la cura está a 5/8 de unidad por encima del eje horizontal.

La amplitud de $y = 3\sin\theta$ es 3. Esto significa que el pico de la cura está a 3 unidades por encima del eje horizontal.

PERIODO

Tanto la función seno y coseno, $y = \sin\theta$ y $y = \cos\theta$, completan un ciclo desde 0° hasta 360°. El **periodo** de las funciones seno y coseno, $y = \sin\theta$ y $y = \cos\theta$, es el "tiempo" requerido para completar un ciclo.





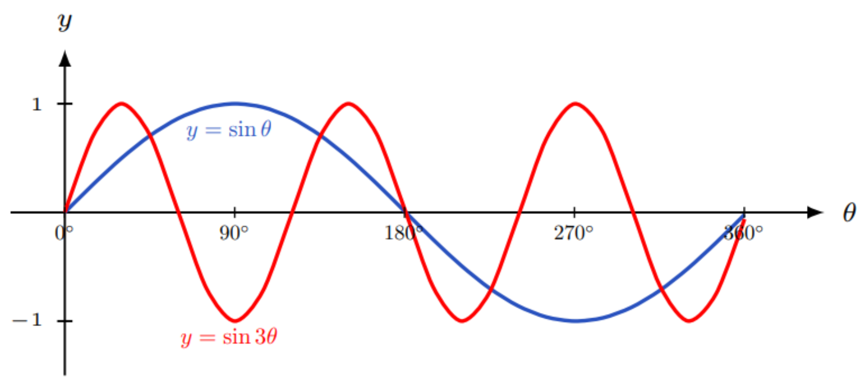
Algo interesante le ocurre a las curvas $y = \sin\theta$ y $y = \cos\theta$ cuando el ángulo θ es multiplicado por algún número positivo, B. Si el número B es mayor que 1, la cantidad de ciclos hechos, entre 0° y 360° aumenta, tanto para$y = \sin\theta$ como para $y = \cos\theta$. Es decir, los picos de las curvas están más cerca unos de otros, indicando que el periodo disminuyó. Si el número B existe estrictamente entre 0 y 1, los picos de las curvas se alejan, incrementando el periodo.

EL PERIODO DE $y = \mathrm{SIN}(B\theta)$ Y $y = \mathrm{COS}(B\theta)$

Digamos que B representa un número entero. Entonces el **periodo** de $y = \sin(B\theta)$ y de $y = \cos(\mathrm{B}\theta)$ es $\frac{360°}{B}$. Mientras B aumenta, $\frac{360°}{B}$ disminuye, y el periodo incrementa.

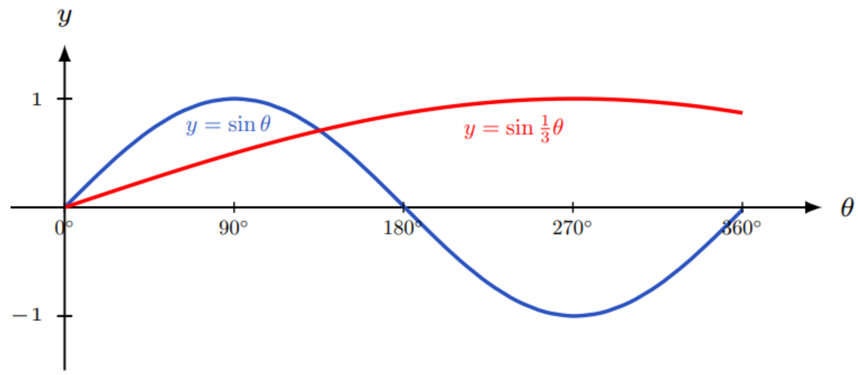
Si multiplicamos el ángulo de la función seno $y = \sin\theta$ por 3, obteniendo $y = \sin 3\theta$, cada uno de sus ángulos estaría multiplicado por 3, haciendo que cada valor sea 3 veces lo que era. Cada ángulo sería triplicado y habría 3 ciclos en el mismo intervalo de 0° a 360°.

El periodo de $y = \sin 3\theta$ es $\frac{360°}{3} = 120°$. El periodo de $y = \sin 3\theta$ es menor que el de $y = \sin\theta$.



Si multiplicamos el ángulo de la función seno $y = \sin\theta$ por $1/3$, obteniendo $y = \sin\left(\frac{1}{3}\theta\right)$. Cada uno de los ángulos estaría multiplicado por 1/3, haciendo a cada valor 1/3 de lo que era, y habría sólo 1/3 de los ciclos en el mismo intervalo entre 0° y 360°.

El periodo de $y = \sin\left(\frac{1}{3}\theta\right)$ es $\frac{360°}{1/3} = 360° \times 3 = 1080°$. El periodo de $y = \sin\left(\frac{1}{3}\theta\right)$ es mayor que el de $y = \sin\theta$.



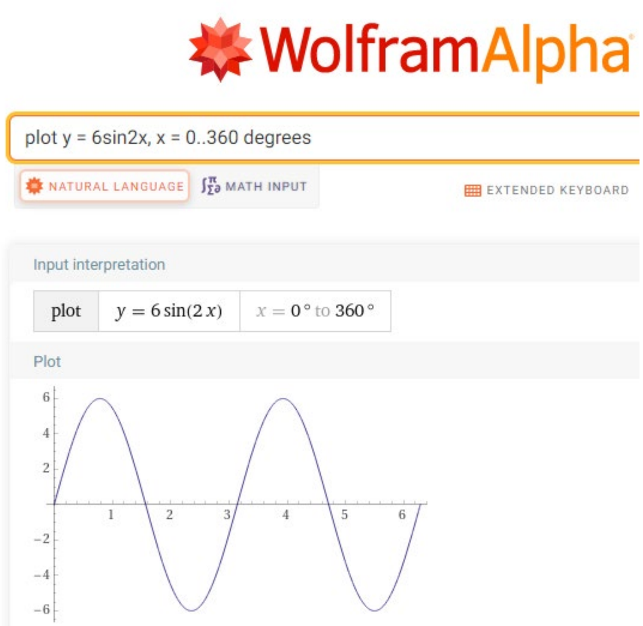
USANDO LA TENCOLOGÍA

Podemos usar la tecnología para construir la gráfica de la función seno y coseno.

https://www.wolframalpha.com/

Ejemplo (1)

Para graficar dos ciclos de la función $y = 6\sin 2\theta$ desde 0° hasta 360°, primero escribe "plot y = 6sin2x, x = 0..360 degrees" en el campo de entrada. WolframAlpha muestra las instrucciones que ha entendido, y luego da la respuesta.



Puedes ver que WolframAlpha ha graficado dos ciclos completos desde 0° hasta 360° con amplitud 6.

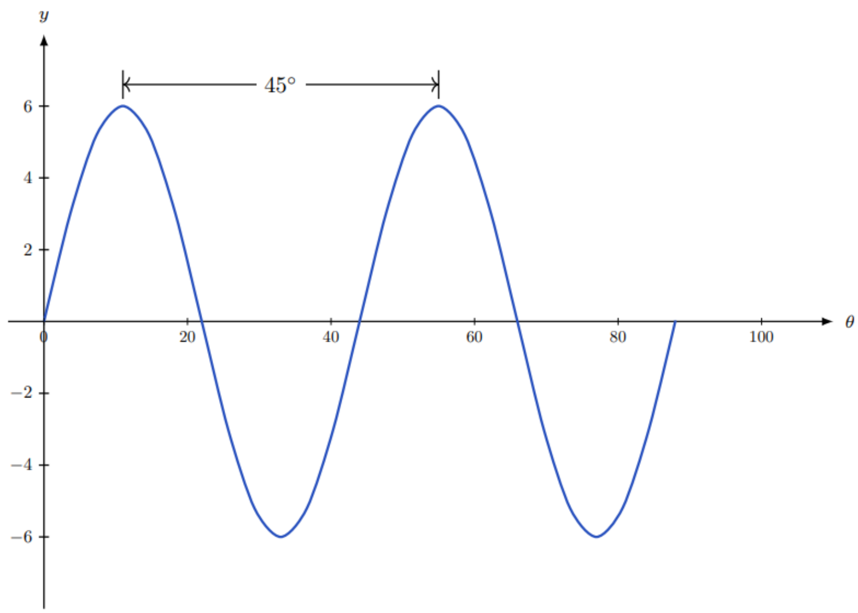
Ejemplo (2)

Para encontrar el periodo de la función $y = 6\sin 8\theta$.

Sólo tenemos que evaluar la expresión $\frac{360°}{B}$ y $B = 8$.

$\frac{360°}{8} = 45°$

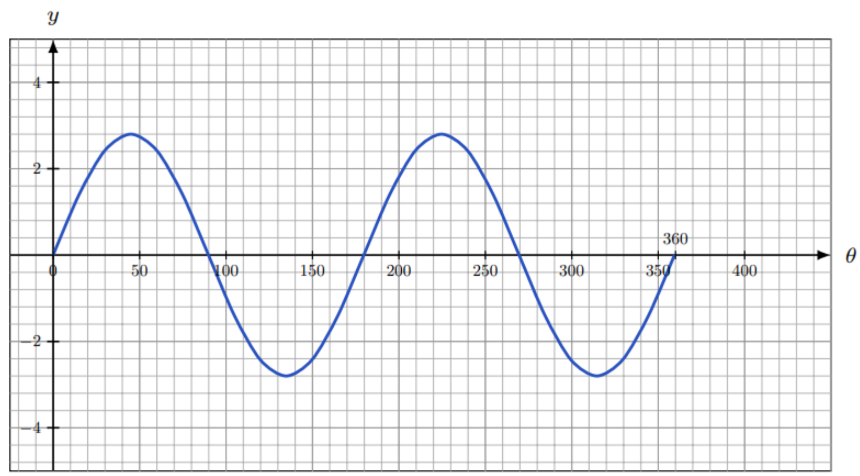
El periodo $y = 6\sin 8\theta$ is $45°$
La gráfica de $y = 6\sin 8\theta$ nos ayuda a ilustrar este periodo de 45°. Se puede ver que los picos separados por 45°.



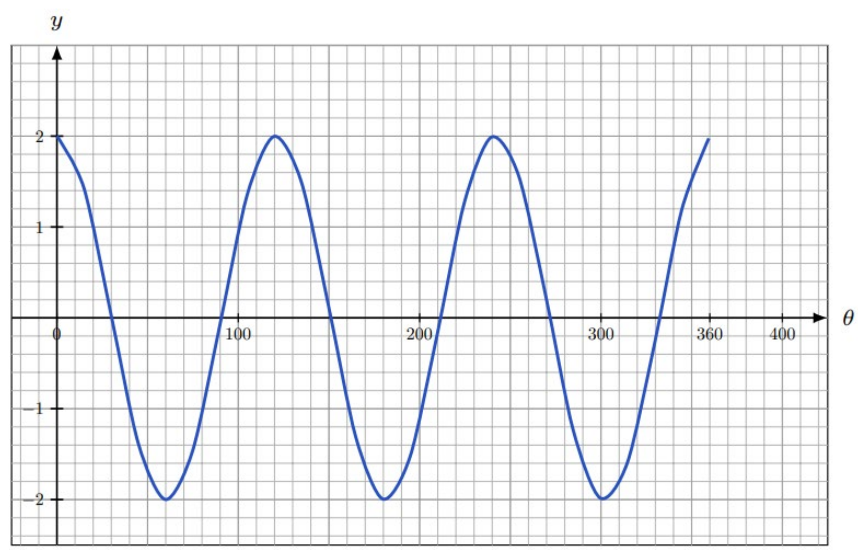
5.5 INTÉNTALO

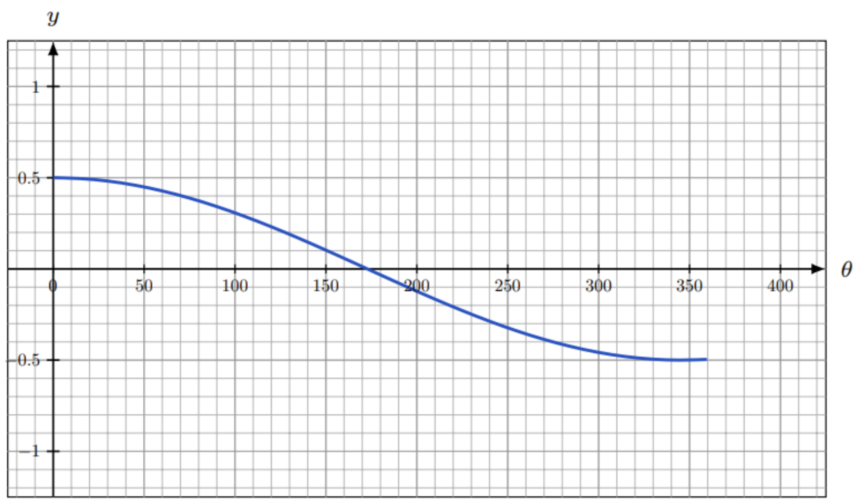
1. Escribe la ecuación de cada una de las siguientes gráficas.

a.



b.



c. 

2. ¿Cuántos ciclos completos hay en la gráfica de la función $y = 4\cos\,(3\theta$desde 0° hasta 360°? ¿Cuál es el periodo y la amplitud de la función?

3. ¿Cuántos ciclos completos hay en la gráfica de la función $y = 5\sin\,(\frac{4}{5}\theta)$ desde 0° hasta 360°? ¿Cuál es el periodo y la amplitud de la función?

4. Escribir la ecuación de la curva de la función seno que tiene amplitud 15 y periodo 50°. Especificar tanto A como B en $y = A\sin(B\theta)$. Recordar que el periodo de esta función viene dado por $\frac{360°}{B}$.

5. Escribir la ecuación de la curva de la función coseno que tiene amplitud 100 y periodo 12°. Especificar tanto A en B $y = A\cos(B\theta)$. Recordar que el periodo de esta función viene dado por $\frac{360°}{B}$.

6. Escribir la ecuación del coseno que tiene amplitud 3 y completa dos ciclos desde 0° hasta 180°.

7. Escribir la ecuación del seno que tiene amplitud 4 y completa tres ciclos desde 0° hasta 90°.