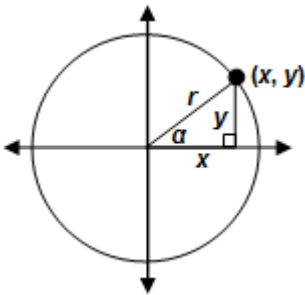


Función coseno

Introducción

En un triángulo rectángulo el coseno del ángulo α es el cociente entre el cateto contiguo y la hipotenusa:

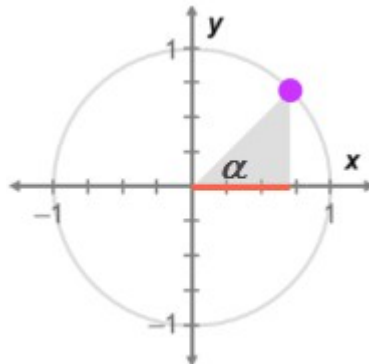
$$\cos\alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{hipotenusa}}$$



Si usamos como referencia la imagen anterior tendríamos: $\cos\alpha = \frac{x}{r}$

El círculo unidad

Es un círculo en el que $r = 1$.



Observa que en el círculo unidad se cumple que $\cos\alpha = x$

Función coseno

Nombre: _____

Actividad 1

1.- Mueve lentamente el punto sobre el círculo unidad entre 0° y 180°

A.- ¿Qué ocurre con los valores del coseno?

B.- ¿Para qué ángulo se obtiene el máximo valor del coseno?

C.- Explica por qué el comportamiento del coseno entre 0° y 180° tiene sentido, basándote en el círculo unidad.

La función $y = \cos \alpha$ es una **función trigonométrica**.

2.- Coloca ahora el punto a 0° , con lo que las coordenadas del punto en el círculo unidad son $(1,0)$. Haz lentamente un giro completo (de 0° a 360°) y observa cómo va variando el valor del coseno (la *coordenada x* del punto)

A.- ¿Cuándo es positivo el coseno?

B.- ¿Cuándo es negativo el coseno?

C.- ¿Cómo varía la **coordenada x** del punto mientras hacemos un giro completo?

Función coseno

D.- ¿Qué ocurrirá si seguimos girando el punto hasta completar varias vueltas?

E.- ¿Con qué frecuencia se repiten los valores de la función coseno?

La función $y = \cos \alpha$ es una **función periódica**.

Una función que repite su valor a intervalos regulares de la variable es una función periódica y en este tipo de funciones se cumple:

$$f(x) = f(x+T)$$

donde **T** se conoce como **periodo de la función**.

Función coseno

Nombre: _____

Actividad 2

1.- Coloca ahora el ángulo a 180° y observa que $\cos 180^\circ = -1$

A.- Cita 3 ángulos mayores de 180° cuyo coseno valga -1

ángulo A =

ángulo B =

ángulo C =

Basándote en los tres ángulos anteriores, escribe una igualdad sustituyendo los signos ? por los valores adecuados:

$$\cos (180^\circ) = \cos (180^\circ + ?) = \cos (180^\circ + ?) = \cos (180^\circ + ?)$$

B.- Cita 3 ángulos menores de 180° cuyo coseno valga -1

ángulo D =

ángulo E =

ángulo F =

Basándote en los tres ángulos anteriores, escribe una igualdad sustituyendo los signos ? por los valores adecuados:

$$\cos (180^\circ) = \cos (180^\circ - ?) = \cos (180^\circ - ?) = \cos (180^\circ - ?)$$

Función coseno

Observa que estas igualdades se pueden expresar como:

$$\cos \alpha = \cos (\alpha \pm 360 \cdot n)$$

para todos los valores enteros de n .

2.- Los ángulos se pueden medir en radianes en lugar de grados. Un radián es una unidad de medida de ángulos, de modo que una rotación completa (360°) equivale a 2π radianes.

A.- Si $360^\circ = 2\pi$, ¿cuál es la medida en radianes de un ángulo de 180° ?

B.- Sabiendo que un ángulo de 60° es $\frac{1}{3}$ de 180° . ¿Cómo podemos expresar en radianes el equivalente a 60° ?

C.- Sin usar el simulador, complete la tabla siguiente con los valores en radianes de los ángulos indicados. Cuando acabes comprueba tus respuestas en el simulador. (Selecciona **Grados**, escribe cada ángulo y pulsa **Radianes**).

Ángulo en grados	0°	30°	45°	60°	90°
Ángulo en radianes					

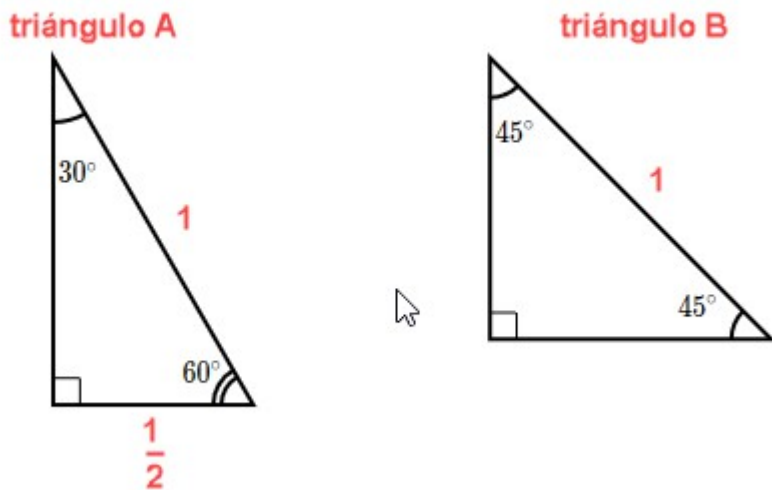
D.- Expresa la identidad $\cos \alpha = \cos (\alpha \pm 360 \cdot n)^\circ$ usando radianes.

Función coseno

Nombre: _____

Actividad 3

1.- Usando el teorema de Pitágoras, calcula la longitud de los catetos de los siguientes triángulos rectángulos y escríbelas en su lugar.



2.- Coloca el ángulo a 0° y arrastra el punto del círculo unidad en sentido contrario a las agujas del reloj desde 0° hasta 180° .

A.- Rellena los valores del coseno en siguiente tabla:

α	30°	45°	60°
$\cos \alpha$			
Triángulo de referencia			

Función coseno

B.- Escribe en la tabla anterior qué triángulo de referencia (A o B) usarías para cada ángulo.

C.- Rellena los valores del coseno en siguiente tabla:

α	120°	135°	150°
$\cos \alpha$			
Triángulo de referencia			

D.- ¿Qué triángulo de referencia (A o B) usarías para cada ángulo a continuación? Escríbelo en la tabla anterior.

E.- Escribe en la tabla anterior qué triángulo de referencia (A o B) usarías para cada ángulo.

3.- Desmarca "Ver solo ángulos notables" , pon el ángulo a 0° y arrastra el punto alrededor del círculo unidad.

A.- ¿En qué cuadrantes es positivo el coseno?

¿ y negativo?

Función coseno

B.- Explica por qué, usando el círculo unidad.

C.- A estas alturas ya tienes conocimientos suficientes para, sin usar en simulador, calcular el valor del coseno de los ángulos siguientes:

$$\cos (225^\circ) =$$

$$\cos (330^\circ) =$$

$$\cos (480^\circ) =$$

4.- Pon de nuevo el ángulo a 0° y, arrastrando el punto alrededor del círculo unidad, examina varias parejas de ángulos cuya suma sea 180° (por ejemplo 60° y 120° o 210° y -30°).

A.- ¿Qué observas sobre los valores del coseno?

B.- En una pareja de ángulos que suman 180° , si un ángulo es α , ¿qué igualdad representa al otro ángulo?

Escribe la igualdad en grados:

Escribe la igualdad en radianes:

Función coseno

5.- Pon de nuevo el ángulo a 0° y, arrastrando el punto alrededor del círculo unidad, examina varias parejas de ángulos opuestos (por ejemplo, 30° y -30°).

A.- ¿Qué ocurre con los valores de sus cosenos?

B.- Representa mediante una ecuación tu observación sobre los valores del coseno de ángulos opuestos.

C.- Examine varios pares de ángulos que se diferencien en 180° (por ejemplo, 30° y 210°). ¿Qué ocurre con los valores de sus cosenos?

D.- Basándote en tus observaciones escribe una ecuación que represente la relación entre los cosenos de ángulos que se diferencian en 180° .

Escribe la ecuación en grados:

Escribe la ecuación en radianes:

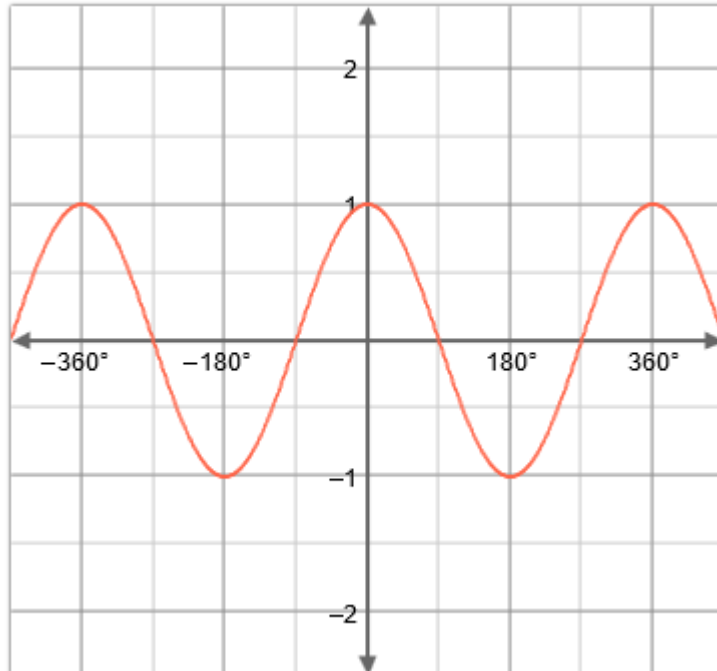
Función coseno

6.- Pon en el simulador un ángulo de 105° .

A.- ¿Cuánto vale $\cos 105^\circ$?

B.- Marca la opción "Ver gráfica" y observa en la gráfica $y = \cos \alpha$ que la coordenada y del punto que aparece en ella se corresponde con el valor del $\cos 105^\circ$. Mueve el punto de la gráfica para encontrar otros 3 puntos que tengan la misma coordenada y y escribe a continuación las coordenadas de los tres puntos seleccionados.

C.- Marca cuatro puntos en la gráfica con una coordenada y de 0.259. Escribe a continuación las coordenadas de los puntos.



Comprueba tus resultados usando el simulador.

Función coseno

7.- Escribe el valor del coseno de cada ángulo de la primera columna de la tabla y luego rellena cada fila escribiendo cuatro ángulos diferentes (dos positivos y dos negativos) con el mismo valor del coseno. Cuando acabes, comprueba tus respuestas con el simulador.

	Ángulos con el mismo valor del coseno			
$\cos \frac{\pi}{6} =$				
$\cos \frac{\pi}{4} =$				
$\cos \frac{\pi}{3} =$				

8.- Basándote en que $\cos 50^\circ \approx 0.643$ contesta:

$\cos (-50^\circ) \approx$
$\cos (-230^\circ) \approx$
$\cos (-410^\circ) \approx$
$\cos (130^\circ) \approx$
$\cos (310^\circ) \approx$

Comprueba tus resultados usando el simulador.