Periodo y amplitud de funciones trigonométricas

amplitud A y periodo 2π/B de y = A sen(Bx) y y = A cos(Bx).

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

Nombre _____ Fecha _____

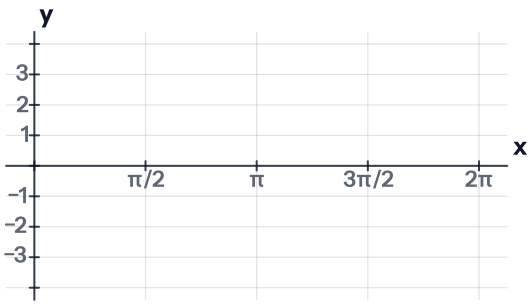
EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

¿Cuál es la amplitud de la función?

$$y = 3 \operatorname{sen} x$$

A) 3 **B)** 6 **C)** 1



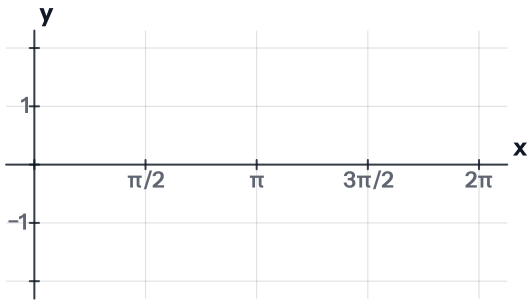
Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

¿Cuál es el periodo de la función?

$$y = \operatorname{sen} 2x$$

A) π **B)** 4π **C)** 2π



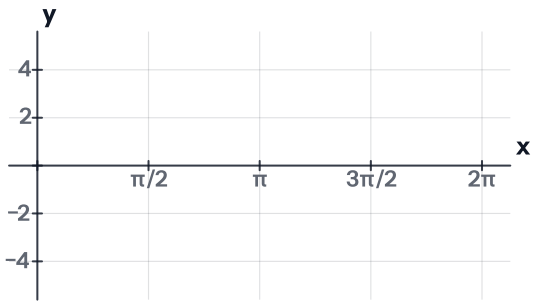
Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

¿Cuál es la amplitud de la función?

$$y = -4\cos x$$

A) -4 **B)** 4 **C)** 8



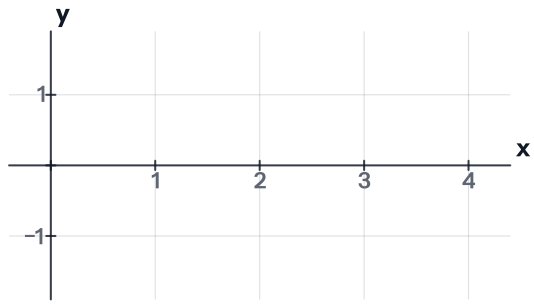
Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

¿Cuál es el periodo de la función?

$$y = \text{sen}(\pi x)$$

A) 2π **B)** 2 **C)** 1/2



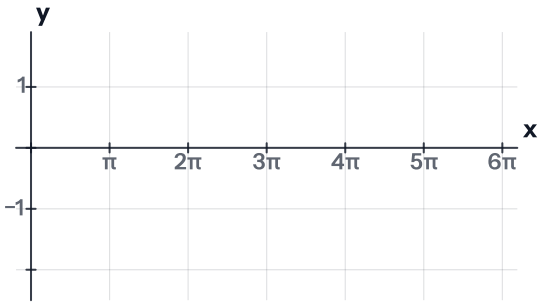
Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

¿Cuál es el periodo de la función?

$$y = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$$

A) $2\pi/3$ **B)** 3π **C)** 6π

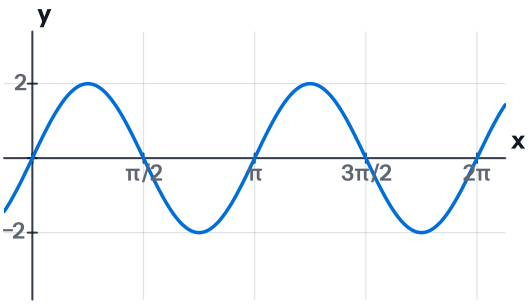


Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

La gráfica es de la forma y = A sen(Bx), con A y B positivos. ¿Cuál es su ecuación?

A) $y = 2\,\text{sen}\,(x/2)$ **B)** $y = 4\,\text{sen}\,2x$ **C)** $y = 2\,\text{sen}\,2x$



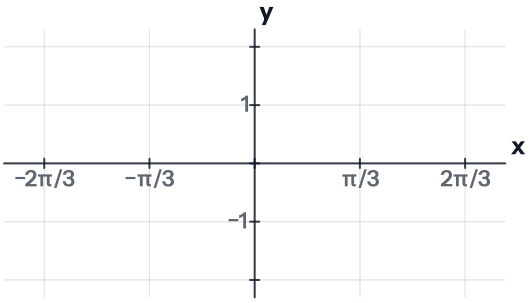
Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

¿Cuál es el periodo de la función?

$$y = \text{sen}(-3x)$$

A) $2\pi/3$ **B)** $-2\pi/3$ **C)** 6π

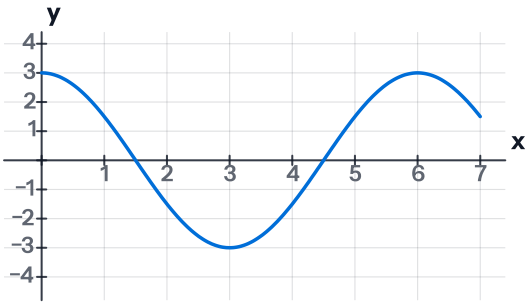


Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

La gráfica es de la forma y = A cos(Bx), con A y B positivos. ¿Cuál es su ecuación?

A) $y = 3\cos 6x$ **B)** $y = 3\cos(x/6)$ **C)** $y = 3\cos(\pi x/3)$



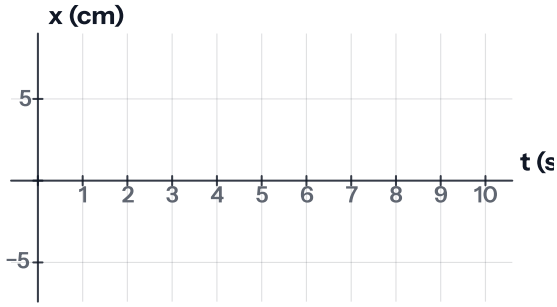
Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Un resorte oscila con t en segundos. ¿Cuántas oscilaciones completas hace en 10 segundos?

$$x(t) = 5\cos(\pi t)\ \text{cm}$$

A) 5 **B)** 20 **C)** 10



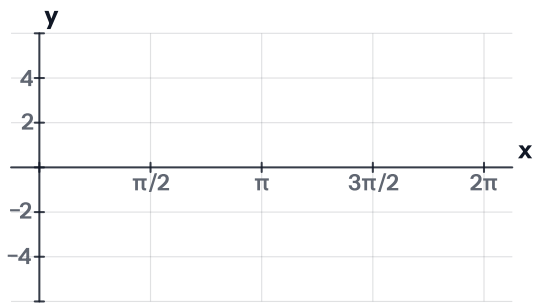
Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

¿En qué punto, con la x positiva más pequeña, alcanza su valor máximo la función?

$$y = 4\,\text{sen}\,2x$$

A) $(\pi/2,\ 4)$ **B)** $(\pi/4,\ 4)$ **C)** $(\pi,\ 4)$



Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta A · La amplitud es 3

1. Grafica la función: es un seno con la altura triplicada
   $y = 3\,\mathrm{sen}\,x$
2. El máximo es 3 y el mínimo es −3
   $y_{\max} = 3, \quad y_{\min} = -3$
3. La amplitud es la distancia de la recta media al máximo
   $A = 3$
4. La altura total, 6, es el doble de la amplitud
   $6 = 2A$

Ojo: 6 es la altura total entre el mínimo y el máximo; 1 es la amplitud del seno sin multiplicar.
Truco: Amplitud = distancia del centro al máximo, no de punta a punta.

2. Respuesta A · El periodo es π

1. Aquí la x viene multiplicada por 2
   $y = \mathrm{sen}\,2x$
2. Un ciclo termina cuando 2x llega a 2π
   $2x = 2\pi \Rightarrow x = \pi$
3. La longitud de un ciclo es el periodo
   $T = \pi$

Ojo: 4π sale de multiplicar 2π por 2 en vez de dividir; 2π es el periodo del seno sin el factor 2.
Truco: Si x se multiplica por B, la onda se comprime: T = 2π/B.

3. Respuesta B · La amplitud es 4

1. El signo menos voltea la curva: empieza en −4
   $y = -4\cos x$
2. El máximo es 4 y el mínimo es −4
   $y_{\max} = 4, \quad y_{\min} = -4$
3. La amplitud es una distancia, así que es positiva
   $A = |-4| = 4$

Ojo: −4 conserva el signo, pero la amplitud es una distancia; 8 es la altura total, de punta a punta.
Truco: La amplitud es el valor absoluto del número que multiplica.

4. Respuesta B · El periodo es 2

1. El número que multiplica a x es B
   $y = \mathrm{sen}(\pi x), \quad B = \pi$
2. El periodo es 2π entre B
   $T = 2\pi/B = 2\pi/\pi$
3. Los π se cancelan: un ciclo mide 2 unidades
   $T = 2$

Ojo: 2π es el periodo del seno sin B; 1/2 sale de dividir B entre 2π, al revés.
Truco: Periodo: 2π dividido entre B, no al revés.

5. Respuesta C · El periodo es 6π

1. La x está dividida entre 3: B = 1/3
   $y = \cos(x/3), \quad B = 1/3$
2. El periodo es 2π entre B
   $T = 2\pi/(1/3)$
3. Dividir entre 1/3 es multiplicar por 3
   $T = 2\pi \cdot 3 = 6\pi$

Ojo: 2π/3 multiplica 2π por B en vez de dividir; 3π usa π en lugar de 2π como ciclo del coseno.
Truco: Si B es menor que 1, la onda se estira.

6. Respuesta C · La ecuación es y = 2 sen 2x

1. El máximo es 2 y el mínimo es −2: la amplitud es 2
   $A = (2 - (-2))/2 = 2$
2. La gráfica termina un ciclo en x = π: el periodo es π
   $T = \pi$
3. Con el periodo se despeja B
   $B = 2\pi/T = 2\pi/\pi = 2$
4. Sustituye A = 2 y B = 2
   $y = 2\,\mathrm{sen}\,2x$

Ojo: 2 sen(x/2) invierte la fórmula y toma B = 1/2; 4 sen 2x usa la altura total, 4, como amplitud.
Truco: Amplitud: mitad de la altura total. B: 2π dividido entre el periodo.

7. Respuesta A · El periodo es 2π/3

1. Aquí B vale −3, un número negativo
   $y = \mathrm{sen}(-3x), \quad B = -3$
2. El periodo usa el valor absoluto de B
   $T = 2\pi/|B| = 2\pi/3$
3. Un ciclo completo mide 2π/3
   $T = 2\pi/3$

Ojo: −2π/3 conserva el signo de B, pero un periodo es una longitud positiva; 6π multiplica en vez de dividir.
Truco: En el periodo se usa |B|: el signo de B no importa.

8. Respuesta C · La ecuación es y = 3 cos(πx/3)

1. El máximo es 3 y el mínimo es −3: la amplitud es 3
   $A = 3$
2. Un ciclo va de x = 0 a x = 6: el periodo es 6
   $T = 6$
3. B sale de T = 2π / B
   $B = 2\pi/6 = \pi/3$
4. Escribe A cos(Bx) con A = 3 y B = π/3
   $y = 3\cos(\pi x/3)$

Ojo: 3 cos 6x usa el periodo como si fuera B; 3 cos(x/6) usa 1/periodo en lugar de 2π/periodo.
Truco: B = 2π / periodo, aunque el eje tenga números sencillos.

9. Respuesta A · Hace 5 oscilaciones

1. El número que multiplica a t es B = π
   $x = 5\cos(\pi t), \quad B = \pi$
2. Una oscilación completa dura un periodo T
   $T = 2\pi/\pi = 2\ \text{s}$
3. En 10 s caben 10 ÷ 2 oscilaciones
   $10 \div 2 = 5$

Ojo: 20 multiplica 10 por el periodo en vez de dividir; 10 supone una oscilación por segundo.
Truco: Número de ciclos = tiempo total ÷ periodo.

10. Respuesta B · El máximo está en (π/4, 4)

1. El máximo vale 4, cuando sen(2x) es 1
   $y_{\max} = 4$
2. El seno vale 1 cuando su ángulo es π/2
   $2x = \pi/2$
3. Despeja x dividiendo entre 2
   $x = \pi/4$

Ojo: (π/2, 4) ignora el 2 y usa la x del seno simple; (π, 4) multiplica π/2 por 2 en vez de dividir.
Truco: Resuelve Bx = π/2 para hallar el primer máximo.