



Ayudantía 10 Funciones sinusoidales

En este taller estudiaremos las funciones trigonométricas a partir del círculo unitario y realizaremos la gráfica de una función sinusoidal, identificando sus valores extremos y dónde éstos son alcanzados. Además, resolveremos un problema contextualizado utilizando las funciones trigonométricas. Finalmente demostraremos equivalencias y resolución de ecuaciones, que involucran funciones trigonométricas.

Objetivos:

- Graficar una función sinusoidal y reconocer sus valores extremos.
- Deducir e interpretar información de un problema contextualizado aplicando funciones trigonométricas.
- Demuestra equivalencia que involucra funciones trigonométricas.
- Resuelve ecuaciones trigonométricas.

Ejercicios Propuestos

1. Considere la función sinusoidal $f: [-4, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ definida como $f(x) = -2 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) + 1$. Se requiere esbozar la gráfica de f , presentando los puntos donde ésta intersecta los ejes coordenados. A partir de la gráfica, determine los valores máximo y mínimo de f , así como también los puntos del dominio de f donde éstos se alcanzan.
2. Para una persona en reposo, la velocidad ν (en litros por segundo) del flujo de aire dentro y fuera de los pulmones durante un ciclo respiratorio en función del tiempo t (medido en segundos), se modela de acuerdo al siguiente gráfico

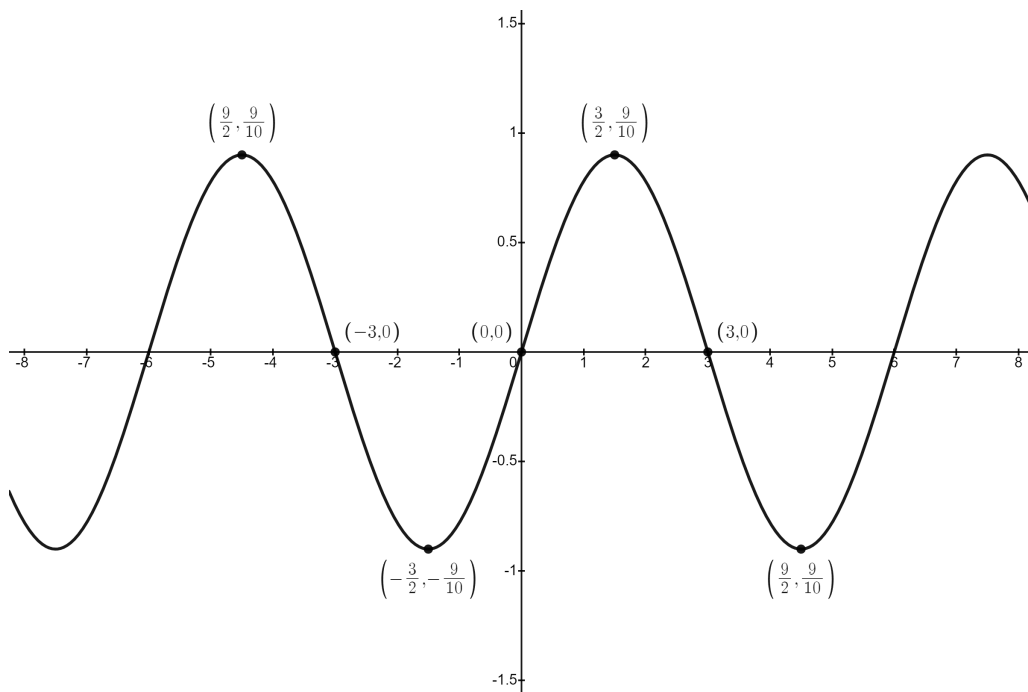


Figura 1: Gráfico de ν .

donde la inhalación ocurre cuando $\nu(t) > 0$ y la exhalación ocurre cuando $\nu(t) < 0$.

- a) Encuentre la regla de asignación ν sabiendo que éste un modelo sinusoidal.
- b) ¿Cuánto tiempo tarda un ciclo respiratorio completo?
- c) ¿Cuál es el número de ciclos por minuto?

3. a) Demuestre que para $x \in \mathbb{R}$ se satisface la igualdad

$$1 + \cos(2x) + \sin(2x) = 2\sqrt{2} \cos(x) \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right).$$

- b) Encuentre los valores x en el intervalo $[0, 2\pi]$ que satisfacen

$$2\sin(x) \cos(x) = \sqrt{3} \cos(x).$$