

Matemática

Funções Trigonométricas I (Seno e Cosseno)

1. Construa os gráficos das seguintes funções:

a. $f(x) = 4 + 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{8}x + \frac{\pi}{2}\right)$

b. $f(x) = 2 - \text{sen}\left(-\pi x + \frac{\pi}{4}\right)$

c. $f(x) = -1 + 2 \cdot \text{cos}\left(\pi x - \frac{\pi}{4}\right)$

d. $f(x) = \text{cos}\left(\frac{\pi}{6}x + \frac{\pi}{4}\right)$

e. $f(x) = -1 + \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{4}\right) + \text{cos}\left(\frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{4}\right)$

2. Encontre funções cujos gráficos têm os seguintes comportamentos:

a.

- i. Período igual a 8.
- ii. Amplitude igual a 4.
- iii. Passa pelo ponto (1,4).

b.

- i. Período igual a $1/2$.
- ii. Amplitude igual a 1.
- iii. Passa pelo ponto (0,1).

c.

- i. Período igual a π .
- ii. Amplitude igual a 2.
- iii. Passa pelo ponto (0,-2).

d.

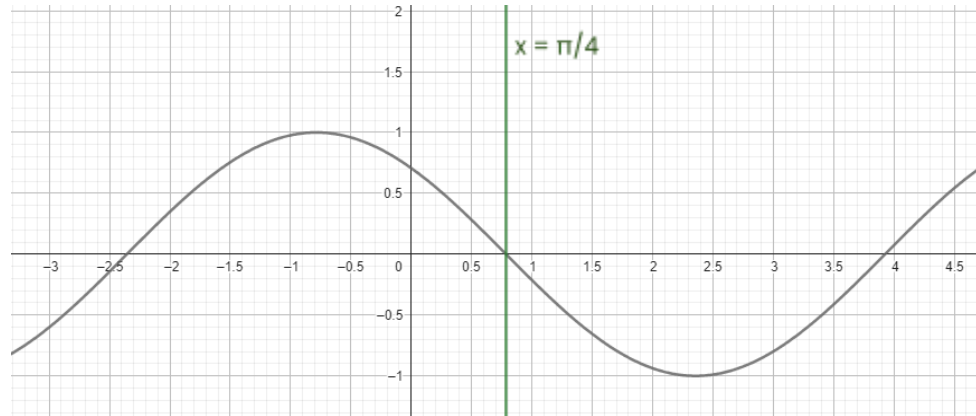
- i. Período igual a 2π .
- ii. Amplitude igual a 2.
- iii. Passa pelo ponto (0,1).

e.

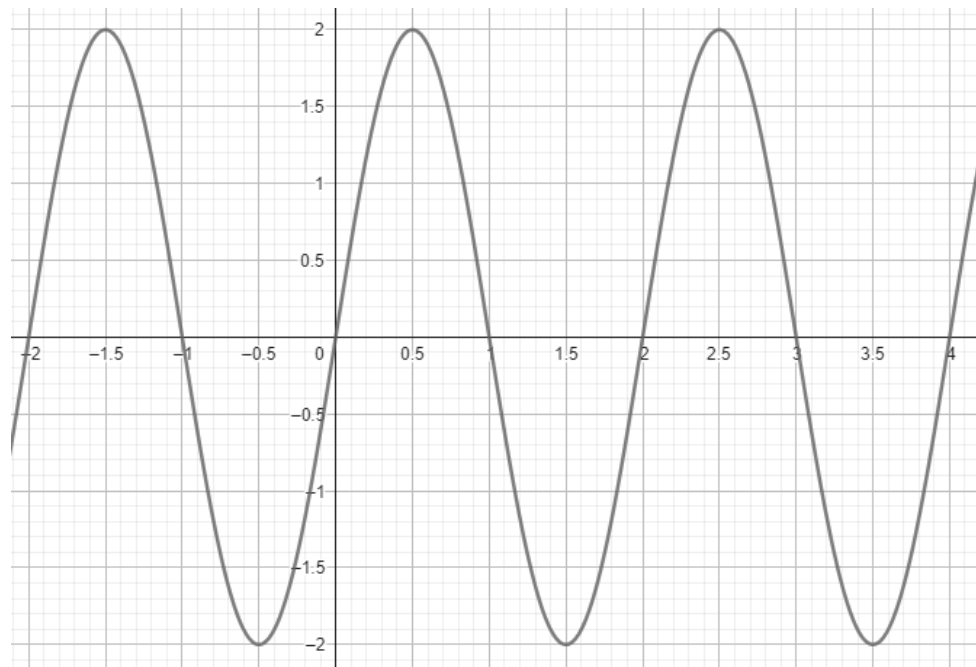
- i. Período igual a 5.
- ii. Amplitude igual a 2.
- iii. Passa pelo ponto $(5/6, 2)$.

3. Dados os gráficos das funções, determine as leis:

a.



b.





4. Determine os pontos de interseção entre as seguintes funções, se existirem:
- $f(x) = 2x$
 $g(x) = \sin(\pi x)$
 - $f(x) = x^2 + 2$
 $g(x) = 1 - \cos(2\pi x + \pi)$
 - $f(x) = 2 \cdot \cos(x)$
 $g(x) = -x^2 - 3$
 - $f(x) = 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x + \pi\right)$
 $g(x) = -1$
5. A oscilação de uma boia em alto mar é modelada por uma função seno. Sabe-se que a altura da boia em relação ao fundo do mar varia em torno de 10 metros. Além disso, sua menor altura é igual a 6 metros e é registrada periodicamente a cada 12 horas. Sabe-se que a medição começou a ser realizada à 0h do dia 01/01/2024, quando a altura já estava baixando. Nesse sentido, faça o que se pede:
- Determine a função $h(t)$ que descreve a altura da boia em relação ao fundo do mar.
 - Responda: Qual a relação entre as informações dadas no problema e os coeficientes da função?
 - Encontre uma função cosseno que também descreve corretamente a altura da boia.
6. Suponha que a temperatura média do planeta Terra seja dada por $T(t) = 15 - \text{sen}\left(\frac{\pi}{100}t + \frac{\pi}{50}\right)$, em que T é dado em graus Celsius e t em anos contados a partir de 2000. Faça o que se pede:
- Determine uma expressão para determinar os anos em que teremos a menor média possível.
 - Determine uma expressão para determinar os anos em que teremos uma temperatura em graus Celsius igual a 14,5 °C.
 - Um desequilíbrio ecológico fez com que a temperatura média, no exato momento em que chegou ao seu valor máximo, passasse a oscilar em torno desse valor com o mesmo período anterior, mas com o dobro da amplitude e começando por um abaixamento da temperatura. Determine a nova função $T_n(t)$ e esboce seu gráfico, em conjunto com o anterior.

7. O raio da órbita de um planeta é dado por:

$$R(t) = \frac{12}{3 - \sin\left(\frac{\pi}{200}t - \frac{\pi}{100}\right)}$$

Em que R é dado em u.a. (distância média da Terra ao Sol) e t em anos. Determine:

- O período da órbita desse planeta.
 - A diferença entre a maior e a menor distância desse planeta ao centro de sua órbita.
8. Resolva, sem construir o gráfico das funções:

- $2 \cdot \text{sen}(\pi \cdot 2^x) = 2.$
- $1 - \text{cos}\left(2\pi x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}.$
- $\text{sen}(2x + \pi) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$
- $2 + 2 \cdot \text{cos}\left(-\frac{5\pi}{2}x - \frac{\pi}{3}\right) = 1.$