

Exercícios: Series de Fourier.

1. Seja f a função 2π periódica tal que $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < \pi \\ 2, & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$.
 - (a) Determine a série de Fourier associada a f .
 - (b) Justifique que a série do item (a) é convergente em \mathbb{R} e faça um esboço gráfico da sua soma, $s(x)$, no intervalo $[-3\pi, \pi]$.
 - (c) Calcule, justificando, a soma da série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\text{sen}(2n-1)}{2n-1}$.
2. Seja g a função 2π periódica tal que $g(x) = \begin{cases} \cos(x), & 0 \leq x < \pi \\ -\cos(x), & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$.
 - (a) Determine a Série de Fourier associada a g .
 - (b) Justifique que a série do item (a) é convergente em \mathbb{R} e faça um esboço gráfico da sua soma, $s(x)$, no intervalo $[-2\pi, 2\pi]$.
 - (c) Calcule, justificando, a soma da série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{4n^2-1} \text{sen}(\frac{\pi n}{2})$.
3. Seja h a função 2π periódica tal que $h(x) = \begin{cases} 2, & 0 \leq x < \pi \\ -1, & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$.
 - (a) Determine a Série de Fourier associada a h .
 - (b) Justifique que a série do item (a) é convergente em \mathbb{R} e faça um esboço gráfico da sua soma, $s(x)$, no intervalo $[-3\pi, \pi]$.
 - (c) Calcule, justificando, a soma da série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\text{sen}(4n-2)}{2n-1}$.
4. Seja r a função 2π periódica tal que $r(x) = \begin{cases} -\cos(x), & 0 \leq x < \pi \\ \cos(x), & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$.
 - (a) Determine a Série de Fourier associada a r .
 - (b) Justifique que a série do item (a) é convergente em \mathbb{R} e faça um esboço gráfico da sua soma, $s(x)$, no intervalo $[-2\pi, 2\pi]$.
 - (c) Calcule, justificando, a soma da série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{8n}{4n^2-1} \text{sen}(\frac{\pi n}{2})$.