

# Séries de Potências – Introdução

Luis Alberto D'Afonseca

Integração e Séries



<https://material-didatico.github.io/pages/is>

# Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x)$$

# Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x)$$

onde  $f_n : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  são **funções** da variável real  $x$

# Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x)$$

onde  $f_n : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  são **funções** da variável real  $x$

Para cada  $x$  fixo temos uma série numérica

# Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x)$$

onde  $f_n : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  são **funções** da variável real  $x$

Para cada  $x$  fixo temos uma série numérica

Queremos saber para quais valores de  $x$  podemos somar a série

# Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x)$$

onde  $f_n : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  são **funções** da variável real  $x$

Para cada  $x$  fixo temos uma série numérica

Queremos saber para quais valores de  $x$  podemos somar a série

O domínio de  $F$  é o conjunto de valores de  $x$  para os quais a série converge

# Séries de Funções

Séries de Potências Séries de potências de  $x$

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

# Séries de Funções

Séries de Potências Séries de potências de  $x$

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

Séries de Fourier Série de funções trigonométricas

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n \cos(nx) + b_n \operatorname{sen}(nx)$$



# Objetivo

Vamos mostrar que

# Objetivo

Vamos mostrar que

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

# Objetivo

Vamos mostrar que

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$$\text{cos}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

# Objetivo

Vamos mostrar que

$$\operatorname{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$$\operatorname{cos}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

# Identidade de Euler

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$