Séries de Potências – Introdução

Luis Alberto D'Afonseca

Integração e Séries

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

Séries de Funções

Queremos estudar séries da forma

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

onde $f_n : D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ 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 $f_n : D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ 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 $f_n : D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ 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

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

Objetivo

Vamos mostrar que

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

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^8}{8!} - \cdots$$

Objetivo

Vamos mostrar que

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

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^8}{8!} - \cdots$$

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

Identidade de Euler

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