

# Calculus I

## Continuidade

Prof. Ana Isabel Castillo

Julho 2025

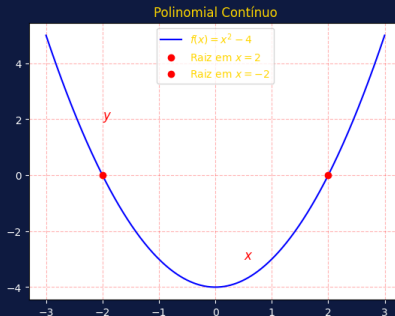
## O Poder por Trás das Finanças

- Imagine o mercado financeiro como um oceano de números: cada onda é uma oportunidade, cada pico é um lucro.
- O Cálculo é o leme que nos guia nesse oceano de possibilidades. Vamos explorar os fundamentos do Cálculo I com estilo e inovação.
- Guiados pela genialidade de IsabelCasPe, vamos transformar números em verdadeiras joias do conhecimento.*

- **Definição:**  $f$  é contínua em  $a$  se  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ .
- **Teorema de Convergência:** Se  $f$  e  $g$  são contínuas, então  $f + g$ ,  $f \cdot g$ , e  $\frac{f}{g}$  (se  $g(a) \neq 0$ ) também são.
- **Teorema do Valor Intermediário:** Se  $f$  é contínua em  $[a, b]$  e  $f(a) \cdot f(b) < 0$ , existe  $c$  tal que  $f(c) = 0$ .

# Exemplo 1: Função Polinomial $f(x) = x^2 - 4$

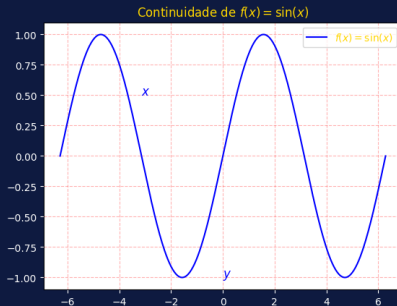
- Contínua em todo  $\mathbb{R}$ , com raízes em  $x = \pm 2$ .
- **Finanças:** Modela crescimento de lucros com estabilidade preditiva.
- Gráfico: Raiz entre -2 e 2 (Teorema do Valor Intermediário).



(Gerado com Python)

## Exemplo 2: Função $f(x) = \sin(x)$

- Contínua em todo  $\mathbb{R}$ , oscilações suaves.
- **Finanças:** Estabilidade de preços de ações ao longo do tempo.
- Gráfico: Oscilação contínua.



(Gerado com Python)

### Exemplo 3: Função $f(x) = \frac{1}{x-1}$

- Descontinuidade em  $x = 1$  (assíntota vertical).
- Finanças:** Risco financeiro em margens de lucro zero.
- Gráfico: Assíntota e comportamento.



(Gerado com Python)

# Importância e Aplicação Prática da Continuidade

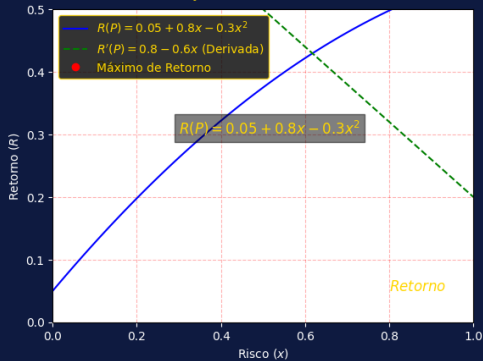
## Por Que Continuidade Importa?

- A continuidade garante previsões confiáveis em mercados financeiros, onde rupturas podem significar perdas.
- Permite modelar tendências suaves, essenciais para otimizar investimentos e gerenciar riscos.
- *"A continuidade é a ponte entre o caos dos números e a estabilidade dos lucros!" By: Ana Isabel Castillo*

## Aplicações no Mundo Real

- **Otimização de Portfólios:** Usa funções contínuas para encontrar pontos de equilíbrio entre risco e retorno.
- **Previsão de Preços:** Modela oscilações de ações com continuidade para estratégias de trading.
- **Gestão de Riscos:** Identifica descontinuidades (ex.:  $x = 1$ ) como alertas de falência ou crises.

## Otimização de Portfólio com Cálculo



# Transforme Conhecimento em Riqueza!