

Introdução Aos Limites no Cálculo

Os **limites** são conceitos fundamentais na matemática, especialmente no cálculo. Eles desempenham um papel crucial na definição de derivadas e integrais, permitindo a análise do comportamento de funções em pontos próximos a certos valores.

Definição Formal

Um **limite** é a ideia de que uma função pode se aproximar arbitrariamente próximo a um valor específico à medida que o argumento da função se aproxima de um ponto.

Matematicamente, dizemos que $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ se e somente se para todo $\epsilon > 0$, existe um $\delta > 0$ tal que $|f(x) - L| < \epsilon$ sempre que $0 < |x - a| < \delta$. Isto é, o valor da função $f(x)$ pode ficar tão próximo quanto desejarmos do número L quando x estiver suficientemente perto de a , mas não igual a a .

Exemplos

1. Exemplo 1:

Considere a função $f(x) = x^2$. Queremos encontrar $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$.

\$\$

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$$

Isto é, conforme x se aproxima de 3, o valor de $f(x) = x^2$ se aproxima de 9.2. *Exemplo 2 :* Para a

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 2$$

Embora $g(1)$ não esteja definida, o limite existe e é igual a 2. ### Aplicações Os limites são essenciais par