

CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL

LIMITES

→ REFERIR-SE AO DOMÍNIO DA FUNÇÃO (CONJUNTO DE TODOS OS VALORES POSSÍVEIS).

Seja $f(x)$ uma função com $x \in \text{Dom}(f)$ e um número a , digamos que o limite de $f(x)$ quando x se aproxima de a tem como resultado L .

Escrevemos por:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

$x \rightarrow a$

↳ Onda x Tende A a

Se para todo $\epsilon > 0$ existe um $\delta > 0$ tal que:

$$0 < |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

ϵ é um zoom em um ponto da função

ϵ é um número qualquer \mathbb{R}

δ é um número qualquer \mathbb{R} e sempre relacionado a ϵ

L é equivalente à imagem de $f(x)$

Então, podemos definir Limite como sendo o comportamento de $f(x)$ quando $x \rightarrow a$

$$\text{Se } \lim_{x \rightarrow 3} 3x + 2 = 11$$

Sabemos que: $|f(x) - L| < \epsilon$

$$|3x + 2 - 11| < \epsilon$$

$$3x+2-11 \Leftrightarrow 3x-9$$

$$|3x-9| < \varepsilon$$

$$|3(x-3)| < \varepsilon \rightarrow \text{Podemos em evidência}$$

$$|3||x-3| < \varepsilon \rightarrow \text{Propriedade do módulo nos permite fazer essa separação}$$

$$|3|=3 \rightarrow 3|x-3| < \varepsilon$$

Queremos transformar $|f(x)-L| < \varepsilon$

$$\text{em } |x-a| < \delta$$

Para isso é necessário isolar ε

$$|x-3| < \frac{\varepsilon}{3} \rightarrow |x-3| < \frac{\varepsilon}{3} \Leftrightarrow |x-a| < \delta$$

$$\frac{\varepsilon}{3} = \delta$$

Com isso podemos dizer que:

Seja um $\varepsilon > 0$, tomando $\delta = \frac{\varepsilon}{3}$

$$|x-3| < \delta \rightarrow \text{Dessa forma é possível}$$

Voltamos para $|f(x)-L| < \varepsilon$

$$|x-3| < \delta = \frac{\varepsilon}{3}$$

$$|3||x-3| < \varepsilon \rightarrow (x-3)$$

$$|3(x-3)| < \varepsilon$$

$$|3x-9| < \varepsilon \rightarrow -9 = 2-11$$

$$|3x+2-11| < \varepsilon$$

Isso é prova que.

$$0 < |x-a| < \delta \Rightarrow |f(x)-L| < \varepsilon$$

Em outras palavras, o limite de f em $x=3$ é o valor do qual f se aproxima conforme nos aproximamos cada vez mais de $x=3$.