



estudar.com.br

Cálculo 1

Resuminho e Formulário





Limites

Propriedades operatórias dos limites:

- Propriedade da soma/subtração: $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
 - Ex: $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + x) = ??$
 - $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + x) = \lim_{x \rightarrow 3} x^2 + \lim_{x \rightarrow 3} x = 9 + 3 = 12$
 - Ex: $\lim_{x \rightarrow 5} (x^3 - x^2) = ??$
 - $\lim_{x \rightarrow 5} (x^3 - x^2) = \lim_{x \rightarrow 5} x^3 - \lim_{x \rightarrow 5} x^2 = 125 - 25 = 100$

- Limite com constante: $\lim_{x \rightarrow a} [c \cdot f(x)] = c \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x)$
 - Ex: $\lim_{x \rightarrow 4} (10x^3 + 20x) = ??$
 - $\lim_{x \rightarrow 4} 10(x^3 + 2x) = 10 \cdot \lim_{x \rightarrow 4} (x^3 + 2x) = 10 \cdot 72 = 720$

- Propriedade da multiplicação: $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
 - Ex: $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) \cdot (x - 1) = ??$
 - $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) \cdot \lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) = 2 \cdot 0 = 0$

- Propriedade da divisão: $\lim_{x \rightarrow a} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$
 - Ex: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 2}{x + 3} = ??$



$$\blacksquare \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + x - 2)}{x + 3} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + x - 2}{\lim_{x \rightarrow 2} x + 3} = \frac{4}{5}$$

Limites fundamentais:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin n.x}{n.x}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ ou $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x} = \ln a$

Derivadas

Primeira fórmula da derivada:

$$m = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

Segunda fórmula da derivada:

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a + h) - f(a)}{h}$$

Propriedades operatórias das derivadas:

- Função potencial: $[x^n]' = n \cdot x^{n-1}$
 - Ex: $Z(x) = x^2$
 - $Z'(x) = 2 \cdot x^{2-1} = 2 \cdot x$



- Propriedade da multiplicação: $[f(x) \cdot g(x)]' = f(x) \cdot g'(x) + g(x) \cdot f'(x)$
 - Ex: $z(x) = (x + 12)^2 \cdot (2x + 1)^4$
 - $z'(x) = (x + 12)^2 \cdot 4(2x + 1)^3 + (2x + 1)^4 \cdot 2(x + 12)$

- Propriedade da soma/subtração: $[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$
 - Ex: $z(x) = x^2 + x^5$
 - $z'(x) = (x^2)' + (x^5)' = 2x + 5x^4$
 - Ex: $z(x) = x - x^4$
 - $z'(x) = (x)' - (x^4)' = 1 - 4x^3$

- Propriedade da divisão: $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f(x) \cdot g'(x) - g(x) \cdot f'(x)}{(g(x))^2}$
 - Ex: $z(x) = \frac{(x+12)^2}{(2x+1)^4}$
 - $z'(x) = \frac{(x+12)^2 \cdot 4(2x+1)^3 - (2x+1)^4 \cdot 2(x+12)}{(2x+1)^8}$

- Função exponencial: $[a^x]' = a^x \cdot \ln a$
 - Ex: $z(x) = e^x$
 - $z'(x) = e^x \cdot \ln e = e^x$

- Derivação logarítmica: $[\ln x]' = \frac{1}{x}$



Derivação trigonométrica:

$f(x)$	$f'(x)$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\tan x$	$\sec x$
$\cot x$	$-\csc x$
$\sec x$	$\sec x \cdot \tan x$
$\csc x$	$-\csc x \cdot \cot x$

Regra da cadeia:

$$f(x) = m'(n(x)) \cdot n'(x)$$



Esboço de Gráfico:

Passo a passo:

1. Encontrar o domínio;
2. Encontrar os interceptos nos eixos x e y ;
3. Verificar a simetria da função;
4. Calcular as assíntotas;
5. Verificar os intervalos de crescimento e decrescimento;
6. Pontos de máximo/mínimo;
7. Encontrar a concavidade da função e os pontos de inflexão.

Integrais:

Notação:

$$\int f(x). dx = F(x) + c$$

Propriedades operatórias das integrais indefinidas:

- Integrais com constante: $\int a . f(x). dx = a. \int f(x). dx$
 - Ex: $\int 10. (4x + 3). dx = 10. \int (4x + 3). dx$
- Propriedade da soma/subtração: $\int [f(x) \pm g(x)]. dx = \int f(x). dx \pm \int g(x). dx$
 - Ex: $\int [(x - 2)^2 + (x + 3)^3] = \int (x - 2)^2 + \int (x + 3)^3$
 - Ex: $\int [(3x + 4) - (x + 1)^2] = \int (3x + 4) - \int (x + 1)^2$



○ Função potencial: $\int x^n \cdot dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$

▪ Ex: $\int x^2 \cdot dx = \frac{x^3}{3} + c$

○ Integral de logaritmo: $\int \frac{1}{x} \cdot dx = \ln x + c$

Propriedades operatórias das integrais definidas:

○ Integral com constante: $\int_a^b k \cdot f(x) \cdot dx = k \cdot \int_a^b f(x) \cdot dx$

○ Propriedade da soma/subtração: $\int_a^b [f(x) \pm g(x)] \cdot dx = \int_a^b f(x) \cdot dx \pm \int_a^b g(x) \cdot dx$

○ Integral no mesmo ponto: $\int_a^a f(x) \cdot dx = 0$