

## BASES

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
- $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

•	arco	0 (0°)	$\pi/6$ (30°)	$\pi/4$ (45°)	$\pi/3$ (60°)	$\pi/2$ (90°)
	sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
	cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0
	tan	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-

## MÓDULOS

- $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$
- $|x| \leq a \Leftrightarrow x \leq a \wedge x \geq -a$  ou  $-a \leq x \leq a$
- $|x| \geq a \Leftrightarrow x \geq a \vee x \leq -a$

## LOGARITMOS

- $\log_a x = y \Leftrightarrow x = a^y$
- $a^x = e^{x \ln a}$
- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x^p = p \log_a x$
- Mudança de base:  $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

## LIMITES

Regras:

- $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
- $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \times g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \times \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
- $\lim_{x \rightarrow a} [kf(x)] = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$

Indeterminações:

- $\infty - \infty$
- $\infty \times 0$
- $\frac{\infty}{\infty}$
- $\frac{0}{0}$
- $\infty^0$
- $1^\infty$

- $0^0$

Limites notáveis:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

## DERIVADAS E PRIMITIVAS SIMPLES

	Regras de Derivação	Regras de Primitivação
Soma	$(u + v)' = u' + v'$	$\int u + v = \int u + \int v$
Escalar	$(\alpha u)' = \alpha u'$	$\int \alpha u = \alpha \int u$
Produto	$(uv)' = u'v + uv'$	
Quociente	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$	
Potência	$(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1} u'$	$\int u' u^\alpha = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha + 1}$
Exponencial	$(\alpha^u)' = u' \alpha^u (\ln \alpha)$ $(e^u)' = u' e^u$	$\int u' \alpha^u = \frac{\alpha^u}{(\ln \alpha)}$ $\int u' e^u = e^u$
Logaritmo	$(\log_\alpha u)' = \frac{u'}{u(\ln \alpha)}$ $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$	$\int \frac{u'}{u} = \ln  u $
Seno	$(\sin u)' = u' \cos u$	$\int u' \cos u = \sin u$
Cosseno	$(\cos u)' = -u' \sin u$	$\int u' \sin u = -\cos u$
Tangente	$(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$	$\int \frac{u'}{\cos^2 u} = \tan u$
Seno <sup>-1</sup>	$(\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$	$\int \frac{u'}{\sqrt{\alpha^2 - u^2}} = \arcsin \frac{u}{\alpha}$
Cosseno <sup>-1</sup>	$(\arccos u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$	$\int \frac{u'}{\sqrt{\alpha^2 - u^2}} = -\arccos \frac{u}{\alpha}$
Tangente <sup>-1</sup>	$(\arctan u)' = \frac{u'}{1+u^2}$	$\int \frac{u'}{\alpha^2 + u^2} = \frac{1}{\alpha} \arctan \frac{u}{\alpha}$
Seno Hiperbólico	$(\sinh u)' = u' \cosh u$	$\int u' \sinh u = \cosh u$
Cosseno Hiperbólico	$(\cosh u)' = u' \sinh u$	$\int u' \cosh u = \sinh u$

## REGRAS DE DERIVAÇÃO

Derivada da Função Composta

- $f[g(x)]' = f'[g(x)] \times g'(x)$

Derivada da Função Inversa

- $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f'(f^{-1}(y))}$

## REGRAS DE PRIMITIVAÇÃO

Primitivação por Partes

- $\int uv' dx = uv - \int u'v dx$

1. Escolher  $u$  para derivar ( $u \rightsquigarrow u'$ ).
2. Escolher  $v$  para primitivar ( $v' \rightsquigarrow v$ ).

#### Primitivas de Funções Racionais

- $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$

1. Garantir que grau  $p(x) <$  grau  $q(x)$ .
2. Fatorizar  $q(x)$ .

Raíz	Fator	Função	Primitiva (Primitiva)
Simples	$(x - a)$	$\frac{A}{x - a}$	$\ln$
Múltipla	$(x - a)^m$	$\frac{A_1}{(x - a)^1} + \dots + \frac{A_m}{(x - a)^m}$	potências
2º grau sem raízes	$(x - a)^2 + b^2$	$\frac{Ax + B}{(x - a)^2 + b^2}$	$\ln + \arctan$

#### Primitivação por Substituição

- $\int f(x) dx = \left( \int f(u(t)) u'(t) dt \right)_{t=u^{-1}(x)}$

1. Substituir  $x$  por  $u(t)$ .
2. Multiplicar por  $u'(t) = \frac{dx}{dt}$ .
3. Primitivar.
4. Substituir  $t$  por  $x$ .