

TABELA: Derivadas, Integrais e Identidades Trigonométricas

• Derivadas

Sejam u e v funções deriváveis de x e n constante.

1. $y = u^n \Rightarrow y' = n u^{n-1} u'$.
2. $y = uv \Rightarrow y' = u'v + v'u$.
3. $y = \frac{u}{v} \Rightarrow y' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$.
4. $y = a^u \Rightarrow y' = a^u (\ln a) u'$, ($a > 0$, $a \neq 1$).
5. $y = e^u \Rightarrow y' = e^u u'$.
6. $y = \log_a u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u} \log_a e$.
7. $y = \ln u \Rightarrow y' = \frac{1}{u} u'$.
8. $y = u^v \Rightarrow y' = v u^{v-1} u' + u^v (\ln u) v'$.
9. $y = \sin u \Rightarrow y' = u' \cos u$.
10. $y = \cos u \Rightarrow y' = -u' \sin u$.
11. $y = \operatorname{tg} u \Rightarrow y' = u' \sec^2 u$.
12. $y = \operatorname{cotg} u \Rightarrow y' = -u' \operatorname{cosec}^2 u$.
13. $y = \sec u \Rightarrow y' = u' \sec u \operatorname{tg} u$.
14. $y = \operatorname{cosec} u \Rightarrow y' = -u' \operatorname{cosec} u \operatorname{cotg} u$.
15. $y = \operatorname{arc} \sin u \Rightarrow y' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$.
16. $y = \operatorname{arc} \cos u \Rightarrow y' = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$.
17. $y = \operatorname{arc} \operatorname{tg} u \Rightarrow y' = \frac{u'}{1+u^2}$.
18. $y = \operatorname{arc} \operatorname{cotg} u \Rightarrow y' = \frac{-u'}{1+u^2}$.

• Identidades Trigonométricas

1. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.
2. $1 + \operatorname{tg}^2 x = \sec^2 x$.
3. $1 + \operatorname{cotg}^2 x = \operatorname{cosec}^2 x$.
4. $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$.
5. $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$.
6. $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.
7. $2 \sin x \cos y = \sin(x-y) + \sin(x+y)$.
8. $2 \sin x \sin y = \cos(x-y) - \cos(x+y)$.
9. $2 \cos x \cos y = \cos(x-y) + \cos(x+y)$.
10. $1 \pm \sin x = 1 \pm \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

Técnicas de integração

1. Regra da substituição

$$\int f(g(x))g'(x) dx = \int f(u)du + C \quad \begin{cases} u = g(x) \\ du = g'(x)dx \end{cases}$$

2. Integração por partes: $\int f(x)g'(x) dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x) dx + C$

$$\text{Se } u = f(x) \text{ e } v = g(x) \Rightarrow \int u dv = uv - \int v du + C \quad \begin{cases} u = f(x) & dv = g'(x) \\ du = f'(x) & v = g(x) \end{cases}$$

3. Integração por frações parciais (Termos de $Q(x)$)

$$\text{Lineares: } \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{A}{x-r_1} + \frac{B}{x-r_2} + \dots + \frac{K}{x-r_k} \quad \text{Quadráticos: } \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{A}{x-r_1} + \frac{B}{(x-r_1)^2} + \dots + \frac{K}{(x-r_1)^n}$$