

XI Regras de Derivação e Derivadas Elementares

Regras Elementares de Derivação:

Considere as funções genéricas: $y(x)$, $u(x)$, $v(x)$ e a constante k .

As principais regras de derivação são as seguintes:

$$\begin{aligned}
 1) \quad y(x) &= k \cdot u(x) & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = k \cdot \frac{du(x)}{dx} \\
 2) \quad y(x) &= u(x) + v(x) & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{du(x)}{dx} + \frac{dv(x)}{dx} \\
 3) \quad y(x) &= u(x) \cdot v(x) & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{du(x)}{dx} \cdot v(x) + u(x) \cdot \frac{dv(x)}{dx} \\
 4) \quad y(x) &= \frac{u(x)}{v(x)} & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{\frac{du(x)}{dx} \cdot v(x) - u(x) \cdot \frac{dv(x)}{dx}}{[v(x)]^2} \\
 5) \quad y &= f[u(x)] & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{dy[u(x)]}{d[u(x)]} \cdot \frac{d[u(x)]}{dx}
 \end{aligned}$$

A tabela seguinte apresenta as derivadas elementares que atendem às necessidades deste livro:

DERIVADAS

$$\begin{aligned}
 1) \quad y(x) &= k & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = 0 \\
 2) \quad y(x) &= k \cdot x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = k \\
 3) \quad y(x) &= x^k & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = k \cdot x^{(k-1)} \\
 4) \quad y(x) &= k^x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = k^x \cdot \ln k \quad \text{para } (k > 0) \\
 5) \quad y(x) &= e^x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = e^x \\
 6) \quad y(x) &= \ln x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{1}{x} \\
 7) \quad y(x) &= \log_k x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \frac{1}{x \cdot \ln k} \quad \text{para } (k > 0) \\
 8) \quad y(x) &= \text{sen } x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \text{cos } x \\
 9) \quad y(x) &= \text{cos } x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = -\text{sen } x \\
 10) \quad y(x) &= \text{tg } x & \Rightarrow & \quad \frac{dy(x)}{dx} = \text{sec}^2 x
 \end{aligned}$$

XII - Regras de Integração e Integrais Elementares

Regras Elementares de Integração:

Considere as funções genéricas: $y(x)$, $u(x)$, $v(x)$ e a constante k .

As principais regras de integração são as seguintes:

$$1) \int \frac{dy(x)}{dx} \cdot dx = y(x)$$

$$2) \int k \cdot y(x) dx = k \cdot \int y(x) dx$$

$$3) \int [u(x) + v(x)] dx = \int u(x) dx + \int v(x) dx$$

$$4) \int u(x) d[v(x)] = u(x) \cdot v(x) - \int v(x) d[u(x)]$$

$$5) \int y(kx) dx = \frac{1}{k} \cdot \int y(kx) d(kx)$$

A tabela seguinte apresenta as integrais elementares que atendem às necessidades deste livro:

INTEGRAIS ELEMENTARES

$$1) \int k dx = kx$$

$$2) \int x^k dx = \frac{x^{(k+1)}}{k+1}$$

$$3) \int \frac{1}{x} dx = |\ln x|$$

$$4) \int e^x dx = e^x$$

$$5) \int k^x dx = \frac{k^x}{\ln k} \quad \text{para} \quad (k > 0)$$

$$6) \int \text{sen } x dx = -\text{cos } x$$

$$7) \int \text{cos } x dx = \text{sen } x$$

$$8) \int \text{tg } x dx = -\ln(\text{cos } x)$$

$$9) \int \text{sen}^2 x dx = \frac{x}{2} - \frac{\text{sen } 2x}{4}$$

$$10) \int \text{cos}^2 x dx = \frac{x}{2} + \frac{\text{sen } 2x}{4}$$