1º Ano de Engenharia de Energias Renováveis

Matemática I - 1º semestre 2011/2012

Formulário

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

Regras de derivação:

- Regra da cadeia: Se $y = f(u)$, $u = g(x)$ e as derivadas $\frac{dy}{du}$ e $\frac{du}{dx}$ existirem, então a função composta definida por $y = f\left[g(x)\right]$ tem derivada dada por

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du}\frac{du}{dx} = f'(u)g'(x)$$

- Regra do produto: Seja $y = f(x)$ uma função que resulta do produto de duas funções $y = u.v$ com $u = g(x)$ e $v = h(x)$, então

$$\frac{dy}{dx} = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$$

- Regra do quociente: Seja $y = f(x)$ uma função que resulta do quociente de duas funções $y = u/v$ com $u = g(x)$ e $v = h(x) \neq 0$, então

$$\frac{dy}{dx} = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$$

- Regra da potência: Seja $y = u^n$ com $u = f(x) \neq 0$, então

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}\left(u^n\right) = nu^{n-1}\frac{du}{dx}$$

Derivadas de Funções Trigonométricas:

$\frac{d}{dx}\left(\text{sen}u\right) = (\cos u)\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(\cos u\right) = -(\text{sen}u)\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(\text{tg}u\right) = (\sec^2 u)\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(\text{cotg}u\right) = -(\text{cosec}^2 u)\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(\text{sec}u\right) = (\sec^2 u)(\text{tg}u)\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(\text{cosec}u\right) = -(\text{cosec}u)(\text{cotg}u)\frac{du}{dx}$

Derivadas das Funções Exponencial e Logaritmo:

$\frac{d}{dx}\left(\log_b u\right) = \frac{1}{u}(\log_b e)\frac{du}{dx}$ com $e = 2,718...$

$\frac{d}{dx}\left(\ln u\right) = \frac{1}{u}\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(b^u\right) = \frac{b^u}{\log_b e}\frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx}\left(e^u\right) = e^u\frac{du}{dx}$

Primitivas imediatas:

Sejam f e g funções integráveis, C e k constantes e $a \in \mathbb{R}^+ \backslash 0$

$$\int k\,dx = kx + C$$
$$\int f' f^n\,dx = \frac{f^{n+1}}{n+1} + C \quad \text{para todo } n \neq -1$$
$$\int \frac{f'}{f}\,dx = \ln|f| + C$$
$$\int f' e^f\,dx = e^f + C$$
$$\int f' a^f\,dx = \frac{a^f}{\ln a} + C$$

Primitivas imediatas de funções transcendentes:

$$\int f' \text{sen}(f)\,dx = -\cos(f) + C$$
$$\int f' \cos(f)\,dx = \text{sen}(f) + C$$
$$\int f' \text{tg}(f)\,dx = -\ln|\sec(f)| + C$$
$$\int \frac{f'}{a^2 + f^2}\,dx = \frac{1}{a}\text{arctg}(\frac{f}{a}) + C$$
$$\int \frac{f'}{\sqrt{1-f^2}}\,dx = \text{arcsen}(f) + C$$

Primitivação por partes:

$$\int f(x)g(x)\,dx = F(x)g(x) - \int F(x)g'\,dx$$

em que $F(x) = \int f(x)\,dx$