Derivada e integral

segunda-feira, 24 de janeiro de 2022 13:19

Derivada

Divisão:

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{g(x)\cdot\frac{d}{dx}[f(x)] - f(x)\cdot\frac{d}{dx}[g(x)]}{g(x)^2}$$

Seno, cosseno, tangente...:

$\frac{d}{dx}$ [sen x] = cos x

$\frac{d}{dx}$ [cotg x] = - cossec² x

$\frac{d}{dx}$ [cos x] = - sen x

$\frac{d}{dx}$ [sec x] = sec x . tg x

$\frac{d}{dx}$ [tg x] = sec² x

$\frac{d}{dx}$ [cossec x] = - cossec x . cotg x

Derivada del seno

$f(x) = \text{sen}(x) \Rightarrow f'(x) = \cos(x)$

$f(x) = \text{sen}(u) \Rightarrow f'(x) = \cos(u)\cdot u'$

Relações trigonométricas

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$
$$1 + \tan^2 x = \sec^2 x$$
$$1 + \cot^2 x = \csc^2 x$$
$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$
$$\csc x = \frac{1}{\sin x}$$
$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$
$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

Logarítmica

Derivada da função logarítmica

$$f(x) = \ln(x)$$
$$f'(x) = \frac{1}{x}$$

O Barizeiro da Mente

Integral ∫

$$\int du = u + c$$
$$\int u^n\,du = \left(\frac{u^{n+1}}{n+1}\right) + c$$
$$\int \left(\frac{du}{x}\right) = ln\ |x| + c$$
$$\int e^u du = e^u + c$$
$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$
$$\int \cos x dx = \sin x + C$$
$$\int \sec^2 x dx = \tan x + C$$
$$\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$$
$$\int \sec x \tan x dx = \sec x + C$$
$$\int \csc x \cot x dx = -\csc x + C$$
$$\int \tan u du = \ln|\sec u| + C$$
$$\int \cot u du = \ln|\sin u| + C$$
$$\int \sec u du = \ln|\sec u + \tan u| + C$$
$$\int \csc u du = \ln|\csc u - \cot u| + C$$

Substituição

Integral por substituição

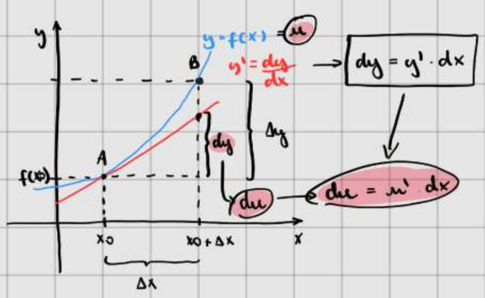
$\int (x^2 - 2x + \text{sen}^3 x)^7 dx$

$\int u^7 dx$ — tem que ser du

Quem é du?

u e x

↳ PROBLEMA!
pode ter apenas uma variável na integral



$\int 3x^2 e^{x^3+1} dx$

$\begin{cases} u = x^3+1 \\ du = u' dx \end{cases} \rightarrow du = 3x^2 . dx$

$\int 3x^2\, e^{x^3+1} . dx = \int e^u . du = e^u + c = \boxed{e^{x^3+1} + c}$

Por partes

$\int 2^x . e^x dx$

1ª forma

$\int 2^x . e^x dx = \int 2e^x . dx$ $\quad \int a^x dx = \frac{a^x}{ln(a)} + C$

$= \frac{2e^x}{ln(2e)} + c = \frac{2e^x}{ln(2) + log(e)} + c = \boxed{\frac{2e^x}{ln(2)+1}}$

$log_c(AB) = log_c A + log_c B$

2ª forma $\int 2^x . e^x dx$ POR PARTES

$\int u . dv = u.v - \int v . du$

$u = 2^x \longrightarrow du = 2^x . ln(2)$ $\quad y = a^x . y' = y' = a^x . ln(a)$

$dv = e^x . dx \longrightarrow v = e^x$

$\int 2^x . e^x dx = 2^x . e^x - \int e^x . 2^x \overbrace{ln(2)}^{constante} dx$

$\int 2^x . e^x dx = 2^x . e^x - ln(2) \int 2^x . e^x dx$

$\int 2^x . e^x dx + ln(2) \int 2^x . e^x dx = 2^x . e^x$

$(1 + ln(2)) \int 2^x . e^x dx = 2^x . e^x$

$\int 2^x . e^x dx = \boxed{\frac{2^x . e^x}{ln(2) + 1}}$