

## REGRAS DE DERIVAÇÃO

Derivada de potências de  $x$ :  $(x^q)' = qx^{q-1}$ ,  $q \in \mathbb{Q}$ .

Derivada da soma de funções:  $[f(x) + g(x)]' = f'(x) + g'(x)$ .

Regra de derivação do produto de funções:  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$ .

Regra de derivação do quociente de funções:  $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$ .

Algumas derivadas:

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}; \quad (\log_b x)' = \frac{1}{x \ln b}; \quad (\sin x)' = \cos x; \quad (\cos x)' = -\sin x$$

$$(e^x)' = e^x; \quad (a^x)' = a^x \ln a.$$

**Exemplo 1** Utilizando as regras de derivação, calcule as derivadas das funções abaixo:

$$(a) x^5 - \frac{7}{2}x^2 + 5 \quad (b) -\frac{7}{x^7} - 4\sqrt[3]{x} + 8x - 20 \quad (c) e^x x^2 \quad (d) \sin x \cos x$$

$$(e) \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad (f) \frac{\ln x + 9x^2 - 8}{\cos x + 2x - 1}$$

**Exemplo 2** Seja  $f(x) = x^2 - 5x + 6$ . Determine a equação da reta tangente ao gráfico de  $f(x)$  no ponto  $(1, f(1))$ .

**Exemplo 3** Seja  $g(x) = -x^2 - 2x + 3$ . Determine a equação da reta tangente ao gráfico de  $g(x)$  no ponto  $(-2, g(-2))$ .

## OBTENDO AS RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS

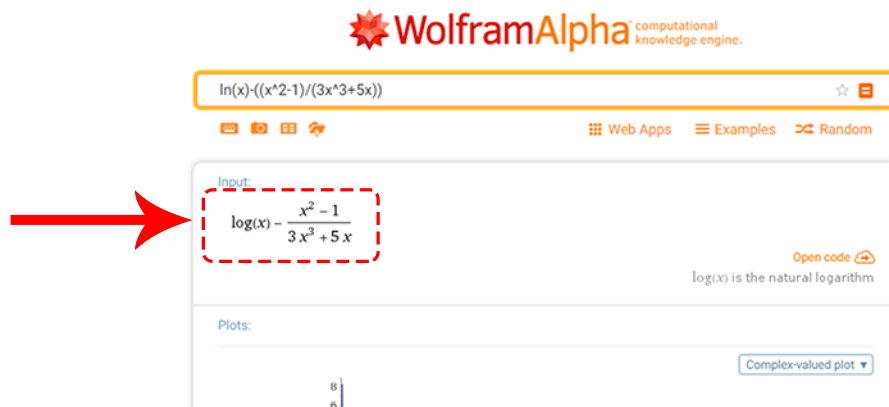
Vamos obter a derivada da função

$$\ln x - \frac{x^2 - 1}{3x^3 + 5x}$$

Acesse o site [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com), em seguida, no campo indicado, digite a função que queira obter a derivada:  $\ln(x) - ((x^2 - 1) / (3x^3 + 5x))$

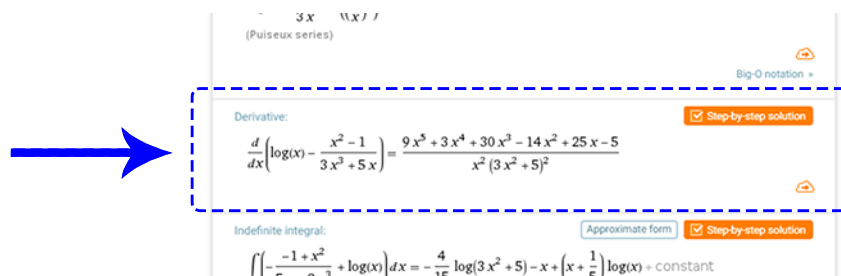


Feito isso, pressione a tecla ENTER e aguarde o **WolframAlpha** calcular...



Após o cálculo ser executado pelo **WolframAlpha**, verifique se a função foi digitada corretamente (em destaque na seta em vermelho).

Se tudo foi digitado corretamente, mais abaixo na página, existe uma seção *Derivative*, que é o local onde é exibido a derivada da função (em destaque na seta em azul).



Corrigindo o que foi feito no **Exemplo 1**, item (a):

Calcular a derivada da função  $x^5 - \frac{7}{2}x^2 + 5$ .

The image shows two screenshots of the WolframAlpha website. The top screenshot displays the search bar with the input  $x^5 - \frac{7}{2}x^2 + 5$ . A red dashed box highlights the input area, and a red arrow points to it. The bottom screenshot shows the derivative result:  $\frac{d}{dx} \left( x^5 - \frac{7}{2}x^2 + 5 \right) = x(5x^3 - 7)$ . A blue dashed box highlights the derivative result, and a blue arrow points to it.

Logo,  $(x^5 - \frac{7}{2}x^2 + 5)' = x(5x^3 - 7) = 5x^4 - 7x$ .

\*\*\*

Corrigindo o que foi feito no **Exemplo 1**, item (c):

Calcular a derivada da função  $e^x x^2$ .

The image shows two screenshots of the WolframAlpha website. The top screenshot displays the search bar with the input  $(e^x) \cdot (x^2)$ . A red dashed box highlights the input area, and a red arrow points to it. The bottom screenshot shows the derivative result:  $\frac{d}{dx} (e^x x^2) = e^x x(x+2)$ . A blue dashed box highlights the derivative result, and a blue arrow points to it.

Logo,  $(e^x x^2)' = e^x x(x+2) = e^x x^2 + 2e^x x$ .