3.6 Derivadas de funciones Logarítmicas

Las derivadas de funciones logarítmicas como $\ln x$ y $\log_a x$ y de la función exponencial se pueden encontrar por medio de derivación implícita.

Encuentra la derivada de $y = \ln x$

Utilice la función exponencial $e^{\square}$: $e^y = x$ recuerde que $e^{\ln x} = x$

Derive respecto a x: $e^y y' = 1$

Resuelva para y' $y' = \frac{1}{e^y} = \frac{1}{x}$ reemplace e^y por x.

Derivada de $\ln x$: $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$ para $x > 0$

Ejemplo: Encuentre la derivada de $f(x) = \ln|x|$., $x \neq 0$

Utilizando la definición de valor absoluto $\ln|x| = \begin{cases} \ln(-x), & x < 0 \\ \ln(+x), & x > 0 \end{cases}$

Derive cada tramo: $\frac{d}{dx}\ln|x| = \begin{cases} 1/x, & x < 0 \\ 1/x, & x > 0 \end{cases}$

Derivada de $\ln|x|$: $\frac{d}{dx}(\ln|x|) = \frac{1}{x}$ para $x \neq 0$.

Ejercicio 1: Derive las sigs. funciones.

a. $f(x) = x^8 \ln x$ Regla del Producto.

$$f'(x) = 8x^7 \ln x + x^8 \frac{1}{x} = 8x^7 \ln x + x^7$$

b. $g(y) = \frac{\ln y}{y}$ Regla del Cociente.

$$g'(y) = \frac{y^{-1}y - 1 \cdot \ln y}{y^2} = \frac{1 - \ln y}{y^2}$$

c. $h(z) = \ln e + \log_{10} 10 + \log_2 2 = 1 + 1 + 1 = 3$ $h'(z) = 0$ constante.