

REGLAS DE DERIVACIÓN

- a. $f(x) = k \rightarrow f'(x) = 0$
- b. $f(x) = x \rightarrow f'(x) = 1$
- c. $f(x) = x^n \rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
- d. $f(x) = \frac{1}{x} \rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2}$
- e. $f(x) = \sqrt{x} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- f. $f(x) = k \cdot u(x) \rightarrow f'(x) = k \cdot u'(x)$
- g. $f(x) = u(x) + v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) + v'(x)$
- h. $f(x) = u(x) \cdot v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$
- i. $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{v^2(x)}$
- j. $f(x) = [u(x)]^n \rightarrow f'(x) = n \cdot [u(x)]^{n-1} u'(x)$
- k. $f(x) = \sqrt{u(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{2\sqrt{u(x)}}$
- l. $f(x) = \text{sen}(u(x)) \rightarrow f'(x) = \cos(u(x)) \cdot u'(x)$
- m. $f(x) = \cos(u(x)) \rightarrow f'(x) = -\text{sen}(u(x)) \cdot u'(x)$
- n. $f(x) = \text{tg}(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{\cos^2 u(x)}$
- o. $f(x) = \text{arc sen}(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{\sqrt{1-u^2(x)}}$
- p. $f(x) = \text{arc cos}(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{-u'(x)}{\sqrt{1-u^2(x)}}$
- q. $f(x) = \text{arc tg}(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{1+u^2(x)}$
- r. $f(x) = e^{u(x)} \rightarrow f'(x) = e^{u(x)} \cdot u'(x)$
- s. $f(x) = a^{u(x)} \rightarrow f'(x) = a^{u(x)} \cdot \ln a \cdot u'(x)$
- t. $f(x) = \ln(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{u(x)}$
- u. $f(x) = \log_a(u(x)) \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{u(x) \cdot \ln a}$

Ejemplos:

- a. $f(x) = 5 \rightarrow f'(x) = 0$
- b. $f(x) = 3x \rightarrow f'(x) = 3 \cdot 1 = 3$
- c. $f(x) = x^4 \rightarrow f'(x) = 4 \cdot x^3$
- d. $f(x) = 7x^2 \rightarrow f'(x) = 7 \cdot 2 \cdot x = 14x$
- e. $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 7x + 1 \rightarrow f'(x) = 9x^2 - 10x + 7$
- f. $f(x) = (3x^2 + 2x - 3)^3 \rightarrow f'(x) = 3 \cdot (3x^2 + 2x - 3)^2 \cdot (6x + 2)$
- g. $f(x) = \sqrt{x^2 - 3} \rightarrow f'(x) = \frac{2x-3}{2\sqrt{x^2-3}}$
- h. $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} = (x^2 + 1)^{\frac{1}{3}} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{3} \cdot (x^2 + 1)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (2x)$
- i. $f(x) = (3x - 5) \cdot \sqrt[3]{x} \rightarrow f'(x) = 3\sqrt[3]{x} + (3x - 5) \cdot \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$
- j. $f(x) = \frac{3x+1}{x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{3x^2-2x \cdot (3x+1)}{x^4} = \frac{3x^2-6x^2-2x}{x^4} = \frac{-3x^2-2x}{x^4} = \frac{-3x-2}{x^3}$
- k. $f(x) = \text{sen}(x^2 + 5x - 1) \rightarrow f'(x) = \cos(x^2 + 5x - 1) \cdot (2x + 5)$
- l. $f(x) = \cos\sqrt{x^2 + 5x - 1} \rightarrow f'(x) = -\text{sen}\sqrt{x^2 + 5x - 1} \cdot \frac{-1 \cdot (2x+5)}{2\sqrt{x^2+5x-1}}$
- m. $f(x) = \text{tg}(x^3 + 1) \rightarrow f'(x) = \frac{3x^2}{\cos^2(x^3+1)}$
- n. $f(x) = \text{sen}^3(2x - 1) \rightarrow f'(x) = 3 \cdot \text{sen}^2(2x - 1) \cdot \cos(2x - 1) \cdot 2 = 6 \cdot \text{sen}^2(2x - 1) \cdot \cos(2x - 1)$
- o. $f(x) = \text{arc cos } \sqrt{2x + 3} \rightarrow f'(x) = \frac{\frac{-2}{2\sqrt{2x+3}}}{\sqrt{1-(\sqrt{2x+3})^2}} = \frac{\frac{-1}{\sqrt{2x+3}}}{\sqrt{2x-2}} = \frac{-1}{\sqrt{2x-2} \cdot \sqrt{2x+3}} = \frac{-1}{\sqrt{4x^2+2x-6}}$
- p. $f(x) = \text{arc sen } x^2 \rightarrow f'(x) = \frac{2x}{\sqrt{1-(x^2)^2}} = \frac{2x}{\sqrt{1-x^4}}$
- q. $f(x) = \text{arc tg } \frac{1}{x} \rightarrow f'(x) = \frac{\frac{-1}{x^2}}{1+\frac{1}{x^2}} = \frac{\frac{-1}{x^2}}{\frac{x^2+1}{x^2}} = \frac{-1}{x^2+1}$
- r. $f(x) = e^{x^2+3x} \rightarrow f'(x) = e^{x^2+3x} \cdot (2x + 3)$
- s. $f(x) = 3^{\sqrt{x}} \rightarrow f'(x) = 3^{\sqrt{x}} \cdot \ln 3 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- t. $f(x) = \ln(x^3 - 5x^2) \rightarrow f'(x) = \frac{3x^2-5x}{x^3-5x^2}$
- u. $f(x) = \log_3(8x^5) \rightarrow f'(x) = \frac{40x^4}{8x^5 \cdot \ln 3}$

S0. Ejercicios: pág. 40, ej. 6, 7; pág. 58, ej. 38, 39.

***pág. 58, ej. 38 d, g, h, i; 39 h**

DERIVACIÓN DE LOGARÍTMOS

Al derivar logaritmos, aplicar antes sus propiedades simplifica la expresión y hace la derivada mucho más fácil.

Ejemplos: Calcula las derivadas de las siguientes funciones aplicando previamente las propiedades de los logaritmos:

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= \log \sqrt[3]{3x+1} = \frac{1}{3} \log(3x+1) \\ f'(x) &= \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{(3x+1) \cdot \ln 10} = \frac{1}{(3x+1) \cdot \ln 10} \\ \text{b) } f(x) &= \ln \frac{(3-x)^2}{e^x} = 2 \ln(3-x) - \ln e^x = 2 \ln(3-x) - x \\ f'(x) &= 2 \cdot \frac{-1}{3-x} - 1 = \frac{-2}{3-x} - 1 = \frac{-2-3+x}{3-x} = \frac{x-5}{3-x} \end{aligned}$$

S1. Ejercicios: pág. 40, ej. 8; pág. 58, ej. 40.