

FORMULA DERIVA DE UNA FUNCION POR DEFINICION

$$f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right)$$

FORMULA DERIVA DE UNA FUNCION POR DEFINICION "ALTERNATIVA"

$$f'(a) = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f(x) - f(a)}{x - a} \right)$$

DERIVADAS

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \sec^2 x$$

$$(\cot x)' = -\csc^2 x$$

$$(\sec x)' = \sec x \cdot \tan x$$

$$(\csc x)' = -\csc x \cdot \cot x$$

$$(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$$

$$\left(\frac{u}{v} \right)' = \frac{v \cdot u' - u \cdot v'}{v^2}$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

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

$$(\log x)' = \frac{\log e}{x}$$

OPERACIONES CON LOGARITMOS

$$\ln(a) + \ln(b) = \ln(a \cdot b)$$

$$\ln(a) - \ln(b) = \ln(a/b)$$

$$\ln(a+b) = \ln(e^x + e^y)$$

$$\ln(a^n) = n \cdot \ln(a)$$

IDENTIDADES TRIGONOMETRICAS

$$\sin(a \pm b) = \sin(a)\cos(b) \pm \cos(a)\sin(b)$$

$$\cos(a \pm b) = \cos(a)\cos(b) \mp \sin(a)\sin(b)$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan(a) \pm \tan(b)}{1 \mp \tan(a)\tan(b)}$$

$$\sec(x)^2 - 1 = \tan(x)^2$$

LIMITES FUNDAMENTALES

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \cos(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos(x)} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{x} = 1$$

LIMITES DEL NUMERO e

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{f(x)}\right)^{f(x)} = e$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{1/x} = e$$

Derivadas inmediatas

Derivada de una constante

$$f(x) = k \qquad f'(x) = 0$$

Derivada de x

$$f(x) = x \qquad f'(x) = 1$$

Derivada de función afín

$$f(x) = ax + b \qquad f'(x) = a$$

Derivada de una potencia

$$f(x) = u^k \qquad f'(x) = k \cdot u^{k-1} \cdot u'$$

Derivada de una raíz

$$f(x) = \sqrt[k]{u} \qquad f'(x) = \frac{u'}{k \cdot \sqrt[k]{u^{k-1}}}$$

Derivada de una raíz cuadrada

$$f(x) = \sqrt{u} \qquad f'(x) = \frac{u'}{2 \cdot \sqrt{u}}$$

Derivada de suma

$$f(x) = u \pm v \qquad f'(x) = u' \pm v'$$

Derivada de una constante por una función

$$f(x) = k \cdot u \qquad f'(x) = k \cdot u'$$

Derivada de un producto

$$f(x) = u \cdot v \qquad f'(x) = u' \cdot v + u \cdot v'$$

Derivada de constante partida por una función

$$f(x) = \frac{k}{v} \qquad f'(x) = \frac{-k \cdot v'}{v^2}$$

Derivada de un cociente

$$f(x) = \frac{u}{v} \qquad f'(x) = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Derivadas exponenciales y logarítmicas

Derivada de la función exponencial

$$f(x) = a^u \qquad f'(x) = u' \cdot a^u \cdot \ln a$$

Derivada de la función exponencial de base e

$$f(x) = e^u \qquad f'(x) = u' \cdot e^u$$

Derivada de un logaritmo

$$f(x) = \log_a u \qquad f'(x) = \frac{u'}{u \cdot \ln a} = \frac{u'}{u} \cdot \log_a e = \frac{u'}{u} \cdot \frac{1}{\ln a}$$

Derivada de un logaritmo neperiano

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

Derivadas trigonométricas

Derivada del seno

$$f(x) = \operatorname{sen} u \qquad f'(x) = u' \cdot \cos u$$

Derivada del coseno

$$f(x) = \cos u \qquad f'(x) = -u' \cdot \operatorname{sen} u$$

Derivada de la tangente

$$f(x) = \operatorname{tg} u \qquad f'(x) = \frac{u'}{\cos^2 u} = u' \cdot \sec^2 u = u' \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 u)$$

Derivada de la cotangente

$$f(x) = \operatorname{cotg} u \qquad f'(x) = -\frac{u'}{\operatorname{sen}^2 u} = -u' \cdot \operatorname{cosec}^2 u = -u' \cdot (1 + \operatorname{cotg}^2 u)$$

Derivada de la secante

$$f(x) = \sec u \qquad f'(x) = \frac{u' \cdot \operatorname{sen} u}{\cos^2 u} = u' \cdot \sec u \cdot \operatorname{tg} u$$

Derivada de la cosecante

$$f(x) = \operatorname{cosec} u \qquad f'(x) = -\frac{u' \cdot \cos u}{\operatorname{sen}^2 u} = -u' \cdot \operatorname{cosec} u \cdot \operatorname{cotg} u$$

Derivadas trigonométricas inversas

Derivada del arcoseno

$$f(x) = \text{arc sen } u \qquad f'(x) = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

Derivada del arcocoseno

$$f(x) = \text{arc cos } u \qquad f'(x) = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

Derivada del arcotangente

$$f(x) = \text{arc tg } u \qquad f'(x) = \frac{u'}{1+u^2}$$

Derivada del arcocotangente

$$f(x) = \text{arc cotg } u \qquad f'(x) = -\frac{u'}{1+u^2}$$

Derivada del arcosecante

$$f(x) = \text{arc sec } u \qquad f'(x) = \frac{u'}{u \cdot \sqrt{u^2-1}}$$

Derivada del arcocosecante

$$f(x) = \text{arc cosec } u \qquad f'(x) = -\frac{u'}{u \cdot \sqrt{u^2-1}}$$

Derivada la función potencial-exponencial

$$f(x) = u^v \quad f'(x) = v \cdot u^{v-1} \cdot u' + u^v \cdot v' \cdot \ln u$$

Regla de la cadena

$$(g \circ f)'(x) = g'[f(x)] \cdot f'(x)$$

Fórmula de derivada implícita

$$\frac{-F'_x}{F'_y}$$

IDENTIDADES TRIGONOMETRICAS

Seno	$\operatorname{sen}^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2}$	$\operatorname{sen}^3 \theta = \frac{3 \operatorname{sen} \theta - \operatorname{sen} 3\theta}{4}$	$\operatorname{sen}^4 \theta = \frac{3 - 4 \cos 2\theta + \cos 4\theta}{8}$	$\operatorname{sen}^5 \theta = \frac{10 \operatorname{sen} \theta - 5 \operatorname{sen} 3\theta + \operatorname{sen} 5\theta}{16}$
Coseno	$\cos^2 \theta = \frac{1 + \cos 2\theta}{2}$	$\cos^3 \theta = \frac{3 \cos \theta + \cos 3\theta}{4}$	$\cos^4 \theta = \frac{3 + 4 \cos 2\theta + \cos 4\theta}{8}$	$\cos^5 \theta = \frac{10 \cos \theta + 5 \cos 3\theta + \cos 5\theta}{16}$
Otros	$\operatorname{sen}^2 \theta \cos^2 \theta = \frac{1 - \cos 4\theta}{8}$ $= \frac{\operatorname{sen}^2 2\theta}{4}$	$\operatorname{sen}^3 \theta \cos^3 \theta = \frac{\operatorname{sen}^3 2\theta}{8}$	$\operatorname{sen}^4 \theta \cos^4 \theta = \frac{3 - 4 \cos 4\theta + \cos 8\theta}{128}$ $= \frac{\operatorname{sen}^4 2\theta}{16}$	$\operatorname{sen}^5 \theta \cos^5 \theta = \frac{\operatorname{sen}^5 2\theta}{32}$