Derivadas

Formulario de las Reglas de Derivación	
Funciones algebraicas	
Regla	***Derivada de la Función***
Regla 1: *Derivada de una constante*	$\frac{d\,(c)}{dx} = 0$
Regla 2: *Derivada de la función identidad*	$\frac{d(cx)}{dx} = c$
Regla 3	$\frac{d(cx^n)}{dx} = ncx^{n-1}$
Regla 4: *Regla del múltiplo constante*	$\frac{d}{dx} cf(x) = c\frac{d}{dx} f(x)$
Regla 5: *Regla de una suma algebraica*	$\frac{d}{dx}(u + v + w) = \frac{d(u)}{dx} + \frac{d(v)}{dx} + \frac{d(w)}{dx}$
Regla 6: *Regla del producto de funciones*	$\frac{d}{dx}(uv) = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$
Regla 7: *Regla para derivar un cociente*	$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{d\,u}{dx} - u\frac{d\,v}{dx}}{v^2}$
Regla 8: *Regla de la Cadena*	$\frac{d}{dx} u^n = nu^{n-1}\,\frac{d\,u}{dx}$
Para derivar Funciones trascendentales	
Funciones trigonométricas	
Regla 9: *Regla para derivar seno*	$\frac{d}{dx} sen\, u = cosu\,\frac{d\,u}{dx}$
Regla 10: *Regla para derivar coseno*	$\frac{d}{dx} sen\, u = -sen\, u\,\frac{d\,u}{dx}$
Regla 11: *Regla para derivar tangente*	$\frac{d}{dx} tan\, u = sec^2 u\,\frac{d\,u}{dx}$
Regla 12: *Regla para derivar cotangente*	$\frac{d}{dx} cot\, u = -csc^2 u\,\frac{d\,u}{dx}$
Regla 13: *Regla para derivar secante*	$\frac{d}{dx} sec\, u = -sec\, u\, tan\, u\,\frac{d\,u}{dx}$
Regla 14: *Regla para derivar cosecante*	$\frac{d}{dx} csc\, u = -csc\, u\, cot\, u\,\frac{d\,u}{dx}$
Funciones Exponenciales	
Regla 15: *Regla para derivar funciones exponenciales*	$\frac{d}{dx}(e^u) = e^u\frac{du}{dx}$
Funciones Logarítmicas	
Regla 16: *Regla para derivar funciones Logarítmicas (de cualquier base. Cuando la base no se escribe se dice que es de base 10.* *a=10*	$\frac{d}{dx} Log_a u = \frac{1}{u}\cdot\frac{d\,u}{dx} Log_a e$ $\frac{d}{dx} Log_a u = \frac{1}{u}\cdot\frac{d\,u}{dx}\cdot\frac{1}{\ln a}$
Regla 17: *Regla para derivar un logaritmo natural*	$\frac{d}{dx} ln\, u = \frac{1}{u}\frac{d\,u}{dx}$

Ejemplos:

Regla 1:

$a)\ \ f(x) = 2$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = 0$

$b)\ \ f(x) = -6$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = 0$

Regla 2: $\boldsymbol{f(x) = cx}$ $\qquad\qquad$ $\boldsymbol{f'(x) = c}$

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

$b)\ \ f(x) = 2x$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = 2$

$b)\ \ f(x) = -\frac{1}{2}x$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = -\frac{1}{2}$

Regla 3 y 4: $\boldsymbol{f(x) = cx^n}$ $\qquad\qquad$ $\boldsymbol{f'(x) = ncx^{n-1}}$

$a)\ \ f(x) = x^3$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = 3x^{3-1} = 3x^2$

$a)\ \ f(x) = 4x^5$ $\qquad\qquad$ $f'(x) = 5(3x^{5-1}) = 15x^4$

Regla 5: Regla de una suma algebraica $\ f(x) = (u + v + w)$ $\quad f'(x) = \frac{d}{dx}u + \frac{d}{dx}v + \frac{d}{dx}w$

1) *Si* $f(x) = x^2 - 2x$ $\qquad$ Derivando $f'(x) = 2x^{2-1} - 2$

2)Si $f(x) = -x^2 - x + 7$

Derivando $f'(x) = -2x^{2-1} - 1 + 0$

Regla 6: Derivada de un producto $f(x) = u \cdot v$ $\quad f'(x) = u\frac{d}{dx}v + v\frac{d}{dx}u$

Se lee: La deriva de un producto $u \cdot v$, es u por la derivada de v, más v por la derivada de u.

1)$f(x) = (2x + 1)(6x - 3)$

$u = 2x + 1$ $\qquad\qquad$ $v = 6x - 3$

Derivando y aplicando la fórmula $f'(x) = u\frac{d}{dx}v + v\frac{d}{dx}u$ *que significa* $f'(x) = u\ por\ la\ derivada\ de\ v + \ \ \boldsymbol{v}\ por\ la\ derivada\ de\ u$

Derivando $f'(x) = (2x + 1)(6 - 0) + (6x - 3)(2 + 0)$

$f'(x) = (2x + 1)(6) + (6x - 3)(2) = 12x + 6 + 12x - 6$

$f'(x) = 24x$

2) $f(x) = (x^2 + 4x - 2)(x - 2)$

$u = x^2 + 4x - 2$ $\qquad\qquad$ $v = x - 2$

Derivando $f'(x) = (x^2 + 4x - 2\ )(1 - 0) + (x - 2)(2x + 4 - 0)$

$f'(x) = (x^2 + 4x - 2\ )(1) + (x - 2)(2x + 4)$
$f'(x) = x^2 + 4x - 2\ + 2x^2 + 4x - 4x - 8$

$f'(x) = 3x^2 + 4x - 10$

Regla 7: Derivada de un cociente $f(x) = \frac{u}{v}$ $\quad f'(x) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$

1) $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$

2) $f(x) = \frac{4x-3}{4}$

Para derivar este tipo de funciones, que sabemos que es una división, aplicamos la regla 7 que es

$f(x) = \frac{u}{v}$ $\quad f'(x) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$ significa lo siguiente:

$La\ derivada\ de\ un\ cociente (división) es\ igual\ a\ \ v\ por\ la\ derivada\ de\ u, menos\ u\ por\ la\ derivada\ de\ v,$ todo eso dividido entre v^2.

1) $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$

$u = x - 1$ $\qquad\qquad$ $v = x + 2$

Derivando $f'(x) = \frac{(x+2)(1)-(x-1)(1)}{(x+2)^2} = \frac{x+2-(x-1)}{(x+2)^2} == \frac{x+2-x+1}{(x+2)^2}$

$f'(x) = \frac{3}{(x+2)^2}$

Ejercicios: Derivar las siguientes funciones.

$a)\ f(x) = \frac{2}{4}$
$b)\ \ f(x) = -\frac{9}{8}$
$c)\ \ f(x) = -109$
$d)\ \ f(x) = 0.70$

$e)\ \ f(x) = x$

$f)\ \ f(x) = 8x$

$g)\ \ f(x) = -\frac{9}{8}x$

$h)\ \ f(x) = \frac{2}{4}x$

$i)\ \ f(x) = -\frac{9}{8}x$

$j)\ \ f(x) = -4x^5$

$k)\;\; f(x) = 7x^4$

$l)\;\; f(x) = \frac{7}{9}x^3$

$m)\;\; f(x) = -\frac{9}{8}x^3$

$n)\;\; f(x) = \sqrt{x}$

$o)\;\; f(x) = \sqrt[3]{x^2}$

$p)\;\; f(x) = \sqrt[4]{x^3}$

Regla 8: Regla de la cadena $\frac{d}{dx}u^n = nu^{n-1}\,\frac{d\,u}{dx}$

$a)\quad f(x) = (x+1)^4$

$Date\ cuenta\ que\ \ u = x+1$ por lo tanto aplicando la fórmula, primero se deriva lo de afuera y por lo de adentro del paréntesis.

$f'(x) = 4(x+1)^{4-1}(1)$ En este caso multiplicamos el 1 con el 4

$f'(x) = 4(x+1)^3$

$b)\quad f(x) = (2x-6)^3$

$f'(x) = 3(2x+1)^{3-1}(2)$ en este caso multiplicamos el 2 por el 3.

$f'(x) = 6(2x+1)^2$

$c)\quad f(x) = (6x^2-3)^4$

$f'(x) = 4(6x^2-3)^{4-1}(2\cdot 6x^{2-1}-0)$

$f'(x) = 4(6x^2-3)^3(12x)$ En este caso multiplicamos el 4 por el 12x.

$f'(x) = 48x(6x^2-3)^3$

$d)\quad f(x) = \sqrt{2x-5}$

Una raíz cuadrada como esta se puede expresar de la siguiente manera:

$f(x) = \ (2x-5)^{\frac{1}{2}}$ el número de abajo me marca la raíz que debo sacar, y el de arriba el exponente en caso de estar elevado.

Derivando

$f'(x) = \frac{1}{2}(2x-5)^{\frac{1}{2}-1}(2)$ para restar los exponentes puedes expresar el entero de la siguiente manera:

$f'(x) = \frac{1}{2}(2x-5)^{\frac{1}{2}-\frac{2}{2}}(2) = \frac{1}{2}(2x-5)^{-\frac{1}{2}}(2)$ si te das cuenta el 2 puede multiplicar a 1/2., quedando uno, así

$f'(x) = 1(2x-5)^{-\frac{1}{2}}$ y para que el exponente regrese a ser positivo, simplemente lo bajamos y ya podemos expresar como radical:

$f'(x) = \frac{1}{(2x-5)^{\frac{1}{2}}}$ $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-5}}$

$e)$ $f(x) = \sqrt{1-6x}$

$f)$ $f(x) = \sqrt[3]{(x+1)^2}$

$g)$ $f(x) = \sqrt{x^2+3}$