



**Nombre del alumno: Sinaí Elizabeth
López Nájera**

Nombre del profesor: Juan José Ojeda

Nombre del trabajo: Investigación

Materia: Biología del desarrollo

Grado: 4 cuatrimestre - A

LA REGLA GENERAL PARA LA DERIVACION

Introducción:

Para encontrar la derivada de una función se utiliza la Regla General para la Derivación que consta de cuatro pasos:

Desarrollo:

- Se sustituye en la función "X" por $(X + \Delta X)$, y "Y" por $(Y + \Delta Y)$.

Segundo paso:

- Se resta a la nueva función el valor de la función original, obteniendo únicamente Δy (incremento de la función).

Tercer paso

.- Se divide la nueva ecuación Δy (incremento de la función) entre Δx (incremento de la variable independiente).

Cuarto paso.- Se calcula el límite cuando Δx (incremento de la variable independiente) tiende a cero.

La regla general se puede representar a través de la siguiente ecuación:

$$\lim_{\Delta X \rightarrow 0} \frac{f(Y + \Delta Y) - f(Y)}{\Delta X}$$

EJEMPLO RESUELTO:

Ejemplo.- Hallar la derivada de la función:

$$y = 3x^2 + 5$$

(Primer paso) $y + \Delta y = 3(x + \Delta x)^2 + 5$
 $= 3x^2 + 6x \cdot \Delta x + 3(\Delta x)^2 + 5$

(Segundo paso) $y + \Delta y = 3x^2 + 6x \cdot \Delta x + 3(\Delta x)^2 + 5$
 $- y \quad \quad \quad = -3x^2 \quad \quad \quad -5$

(Tercer paso) $\Delta y = 6x \cdot \Delta x + 3(\Delta x)^2$
 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = 6x + 3\Delta x$

(Cuarto paso) En el segundo miembro hagamos $\Delta x \rightarrow 0$. Y resulta:

$$\frac{dy}{dx} = 6x.$$

FORMULAS FUNDAMENTALES DE DERIVACION

La derivada de una constante:

Según lo que hemos descubierto anteriormente la derivada de una constante es cero. Veamos un ejemplo.

$$f(x) = 7$$

$$f'(x) = 0$$

La derivada de una potencia entera positiva:

Como ya sabemos, la derivada de x^n es $n x^{n-1}$, entonces:

$$f(x) = x^5$$

$$f'(x) = 5x^4$$

Pero que sucede con funciones como $f(x) = 7x^5$, aún no podemos derivar la función porque no sabemos cuál es la regla para derivar ese tipo de expresiones.

La derivada de una constante por una función:

Para derivar una constante por una función, es decir $cf(x)$, su derivada es la constante por la derivada de la función, o $cf'(x)$, por ejemplo:

$$f(x) = 3x^5$$
$$f'(x) = 3(5x^4) = 15x^4$$

La derivada de una suma

Tampoco podemos diferenciar (o derivar) una suma de funciones. La regla para la derivada de una suma es $(f+g)'=f'+g'$, es decir, la derivada de una suma de funciones es la suma de las derivadas de cada uno de los términos por separado. Entonces:

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

La derivada de un producto

La regla para la derivada de un producto es $(fg)' = fg' + f'g$. En español esto se interpreta como "la derivada de un producto de dos funciones es la primera, por la derivada de la segunda, más la segunda por la derivada de la primera".

$$f(x) = (4x + 1)(10x^2 - 5)$$

$$f'(x) = 20x(4x + 1) + 4(10x^2 - 5)$$

Ahora daremos el resto de las fórmulas para las derivadas de las funciones trigonométricas.

$$f(x) = \text{sen}(x)$$

$$f'(x) = \text{cos}(x)$$

$$f(x) = \text{cos}(x)$$

$$f'(x) = -\text{sen}(x)$$

$$f(x) = \text{tan}(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\text{cos}(x)}$$

$$f'(x) = \text{sec}^2(x)$$

$$f(x) = \text{cot}(x) = \frac{\text{cos}(x)}{\text{sen}(x)} \quad f'(x) = -\text{csc}^2(x)$$

$$f(x) = \text{sec}(x)$$

$$f'(x) = \text{sec}(x) \text{tan}(x)$$

$$f(x) = \text{csc}(x)$$

$$f'(x) = -[\text{cot}(x) \text{csc}(x)]$$

