Universidad del sureste

Biomatemáticas

Doc. Guillermo del solar Villarreal

Trabajo de investigación

Ana luisa ortiz Rodríguez

Derivadas

Los orígenes del Cálculo estuvieron motivados por el deseo de resolver diversos problemas vinculados al movimiento de los cuerpos, así como problemas de tipo geométrico de importancia en Óptica y problemas de cálculo de valores máximos y mínimos de una función dada.

Simplificando, podemos destacar dos problemas principales:

Determinar la tangente a una curva en un punto (el problema de las tangentes).
Determinar el área encerrada por una curva (el problema de las cuadraturas).

Son los conceptos de derivada e integral, respectivamente, los que permiten resolver satisfactoriamente dichos problemas.

Mientras que el concepto de integral tiene sus raíces en la antigüedad clásica, la otra idea fundamental del Cálculo, la derivada, no se formuló hasta el siglo XVII.

Fue el descubrimiento efectuado por Sir Isaac Newton (1642 - 1727) y Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716) de la relación entre estas dos ideas, tan dispares en apariencia, lo que inició el magnífico desarrollo del Cálculo

Para entender los resultados del Cálculo diferencial es necesario, antes que nada, comprender la idea básica del mismo: el concepto de derivada.

La derivada de una función puede interpretarse geométricamente como la pendiente de una curva, y físicamente como una razón "instantánea" de cambio.

Ejemplo B.1

Derivada de una función constante $f(x) = k$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{k-k}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{0}{h} = \lim_{h \to 0} 0 = 0$$

Ejemplo B.2

Derivada de $f(x) = x^2$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 - x^2}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{2xh + h^2}{h} = \lim_{h \to 0} (2x + h) = 2x$$

Ejemplo B.3

Derivada de $f(x) = \sqrt{x}$

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

$$= \lim_{h \to 0} \frac{h}{h\left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x}\right)} = \lim_{h \to 0} \frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Formula y ejemplo

$$f(x) = x^n$$

$$\boxed{f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\cancel{x^n} + nx^{n-1}h + \ldots + nxh^{n-1} + h^n - \cancel{x^n}}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{nx^{n-1}h + \ldots + nxh^{n-1} + h^n}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\cancel{h}\left(nx^{n-1} + \ldots + nxh^{n-2} + h^{n-1}\right)}{\cancel{h}}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} nx^{n-1} + \cancel{\ldots}^{\,0} + \cancel{nxh^{n-2}}^{\,0} + \cancel{h^{n-1}}^{\,0}$$

$$\boxed{f'(x) = nx^{n-1}} \;//$$

IngE Darwin

Conclusión

Las derivadas expresan un formula fácil de resolver un problema con la intención de determinar la curva y la velocidad en la que avanza cierto punto y se aleja de otro.

Las derivadas son fáciles hasta cierto punto la facilidad consiste encontrarle el factor interés a este tema, así misma poder desarrollarlas con facilidad.

Bibliografía

Universidad de granada, departamento de análisis matemático profesor Javier calculo diferencial integral cap. 6