

Definición de derivada

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

Reglas básicas de derivación

Constante: $\frac{d}{dx}(c) = 0$

Potencia: $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$

Suma/resta: $(f \pm g)' = f' \pm g'$

Producto ($f \cdot g$)': $f'g + fg'$

Cociente: $(\frac{f}{g})' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$

Definición de integral indefinida

$$\int f(x) dx = F(x) + C, \text{ donde } F'(x) = f(x)$$

Integrales básicas:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

Cálculo

Diferencial Básico

Derivadas de funciones elementales

$$\frac{d}{dx}(\cos x) = -\sin x$$

$$\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x$$

$$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$$

$$\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$$

Cálculo Diferencial e Integral

Cálculo

Integral Básico

Propiedades de la integral

Linealidad:

$$\int (af + bg) dx = a \int f dx + b \int g dx$$

Combi de variable (Cambio simple):
 $\int (g(x))g'(x) dx = \int f(u) du$

Teorema Fundamental del Cálculo:

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

Aplicaciones del Cálculo

Diferencial

Regla de la cadena: $\frac{d}{dx}[f(g(x))] = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

Derivadas de orden superior: $f''(x) = \frac{d}{dx}(f'(x))$

Derivadas implícitas: $x^2 + y^2 = 1$ derivadas implícitas
 $2x + 2y \cdot y' = 0$

Aplicaciones: Pista tangente: $y = f(x) + f'(x)(x - a)$

Círculo de la primera derivada (máx/min)

Círculo de la segunda derivada (convexidad)

Maximos de cambio relevantes

Aproximación local:

$$L(x) = f(a) + f'(a)(x - a)$$

Métodos de integración

Por partes: $\int M dV = M V - \int V dM$

Sustitución trigonométrica (ej: $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$
 $x = \sin \theta$)

Fraciones parciales o para funciones racionales

Integrales trigonométricas:

$$\int \sin^n x \cos^m x dx \quad (\coseno según potencia)$$

Integrales propias:

Límites infinitos o discontinuidades