



$$\int_{\mathbb{R}} f d\mu$$

Integral Definida e Indefinida

Con límites o sin límites

Instructor. Juan Luis Palacios Soto

palacios.s.j.l@gmail.com



scidata
Matemáticas para
la ciencia de datos

- Concepto de integral definida e indefinida
- Ejemplos



scidata
matemáticas para
la ciencia de datos

Definición (Integral definida)

La integral definida se representa por el símbolo $\int_a^b f(x)dx$, siempre que dicha integral exista. Se compone del **signo de integración** \int (se lee "s alargada"-introducida por Leibniz a finales del SXVII), el valor a se denomina **límite inferior**, mientras que el valor b **límite superior**. La función f se conoce como el **integrando** y dx se conoce como el **diferencial de x** , que nos indica que la variable de integración es x .

Por otra parte si una integral no tiene los límites de integración, $\int f(x)dx$, diremos que se trata de una **integral indefinida**.



matemáticas para
la ciencia de datos

Ejercicio

Determine el tipo de integral, si es definida o indefinida.

a) $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$

b) $\int_{-1}^2 \frac{1}{x} dx$

c) $\int e^{-x} dx$

d) $\int_0^{\infty} x^{-2} dx$

e) $\int \ln(x-1) dx$

f) $\int \frac{\sqrt{3-x^2}}{\cos(x+\pi)} dx$

scidata
matemáticas para
la ciencia de datos

Diferencias entre integral definida e indefinida

- La integral definida, si existe es un número, es decir $\int_a^b f(x)dx \in \mathbb{R}$.
- Si la integral definida existe, este valor es **único**.
- La integral indefinida, si existe es otra función.
- Si la integral indefinida existe, entonces existen infinitas.



Definición (Primitiva o antiderivada de una función)

Una función $F(x)$ es una **primitiva** o **antiderivada** de una función $f(x)$ sobre un intervalo $[a, b]$ si $F'(x) = f(x)$, para todo $x \in (a, b)$.

Ejemplos (primitiva en Wolframalpha). Determine una primitiva de las siguientes funciones:

a) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 5x + 7$

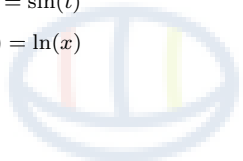
b) $g(x) = \frac{3}{x^2}$

c) $h(t) = \sin(t)$

d) $v(t) = \tan(t)$

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

f) $y(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 4}$



scidata
matemáticas para
la ciencia de datos

Teorema

Si $F(x)$ y $G(x)$ son primitivas de $f(x)$, entonces

$$F(x) = G(x) + C,$$

donde C es una constante.



scidata
matemáticas para
la ciencia de datos

Gráficas de primitivas

Una primitiva $F(x)$ de la función $f(x)$ es una familia o colección de funciones que son traslaciones de con respecto a la constante

Ver Geogebra:

