Formulario de integrales

DEFINICIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{n\to\infty} \sum_{k=1}^{n} f(x_k)\Delta x$$

donde $\Delta x = \frac{b-a}{n}$ y $x_k = a + k\Delta x$

TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO

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

donde f es continua en $[a,b]$ y $F' = f$

PROPIEDADES DE INTEGRACIÓN

$$\int_a^b cf(x)dx = c\int_a^b f(x)dx$$

$$\int_a^b f(x) \pm g(x)dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$$

$$\int_a^a f(x)dx = 0 \; y \int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$$

CURSO DE CÁLCULO

Si quieres estudiar precálculo y cálculo, dale un vistazo a nuestro curso gratuito en YouTube con cientos de videos y ejercicios. ¡Allí nos vemos!

INTEGRALES DEFINIDAS APROXIMADAS

Sumas de Riemann por izquierda y derecha:

$$L_n = \Delta x \sum_{k=0}^{n-1} f(x_k) \qquad R_n = \Delta x \sum_{k=1}^{n} f(x_k)$$

Regla del punto medio:

$$M_n = \Delta x \sum_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{x_k + x_{k+1}}{2}\right)$$

Regla del trapecio:

$$T_n = \frac{\Delta x}{2}\left(f(x_0) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \cdots + f(x_n)\right)$$

INTEGRALES COMUNES

$$\int k\, dx = kx + C$$

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

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

$$\int \frac{1}{ax+b}\, dx = \frac{1}{a} ln|ax+b| + C$$

$$\int ln|x|\, dx = xln|x| - x + C$$

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

$$\int a^x\, dx = \frac{a^x}{ln\, a} + C$$

$$\int sen\, x\; dx = -\cos x + C$$

$$\int cos\, x\; dx = sen\, x + C$$

$$\int sec^2 x\; dx = tan\, x + C$$

$$\int sec\, x\, tan\, x\; dx = sec\, x + C$$

$$\int csc\, x\, cot\, x\; dx = -csc\, x + C$$

$$\int csc^2 x\; dx = -cot\, x + C$$

$$\int tan\, x\; dx = ln|sec\, x| + C$$

$$\int cot\, x\; dx = ln|sen\, x| + C$$

$$\int sec\, x\; dx = ln|sec\, x + tan\, x| + C$$

$$\int csc\, x\; dx = ln|csc\, x - cot\, x| + C$$

$$\int \frac{1}{a^2+x^2}\, dx = \frac{1}{a} tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + C$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}\, dx = sen^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + C$$

APROXIMACIÓN POR LA REGLA DE SIMPSON PARA CUALQUIER N

$$S_n = \frac{\Delta x}{3}\left(f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + \cdots + 2f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)\right)$$

SUSTITUCIÓN TRIGONOMÉTRICA			
EXPRESIÓN	SUSTITUCIÓN	EVALUACIÓN DE LA EXPRESIÓN	IDENTIDAD USADA
$\sqrt{a^2 - x^2}$	$x = a\,sen\,\theta$ $dx = a\cos\theta\,d\theta$	$\sqrt{a^2 - a^2\,sen^2\,\theta} = a\cos\theta$	$1 - sen^2\,\theta = \cos^2\theta$
$\sqrt{x^2 - a^2}$	$x = a\sec\theta$ $dx = a\sec\theta\tan\theta\,d\theta$	$\sqrt{a^2\sec^2\theta - a^2} = a\tan\theta$	$\sec^2\theta - 1 = \tan^2\theta$
$\sqrt{a^2 + x^2}$	$x = a\tan\theta$ $dx = a\sec^2\theta\,d\theta$	$\sqrt{a^2 + a^2\tan^2\theta} = a\sec\theta$	$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$

INTEGRACIÓN POR SUSTITUCIÓN

$$\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx = \int_{g(a)}^{g(b)} f(u)\,du$$

donde $u = g(x)$ y $du = g'(x)\,dx$

INTEGRACIÓN POR PARTES

$$\int u\,dv = uv - \int v\,du \quad donde\ v = \int dv$$

o

$$\int f(x)g'(x)\,dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)\,dx$$

Versión 1.00.
Fórmulas: Danna / Jorge.
Fuentes: Cálculo de Larson. Cálculo de Stewart.