

INTEGRACION NUMERICA O CUADRATURA.

La integración definida se representa como $I = \int_a^b f(x)dx$, que es la integral de la función $f(x)$, con respecto a la variable independiente x , evaluada entre los límites $x = a$ a $x = b$. El significado de I es el valor total de $f(x)dx$ sobre el rango de a a b . La figura 1, da una representación grafica de la integral de $f(x)$ entre los límites a y b . El área bajo la curva en color verde es equivalente a la integral.

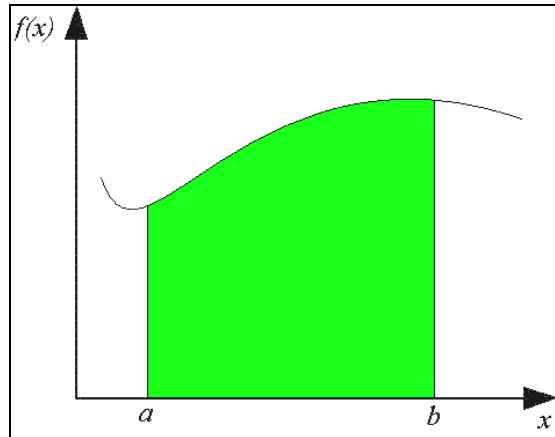


Figura 1. Representación de la integración definida de $f(x)$.

La función que puede ser integrada a través de un método aproximado de integración numérica es:

1. Una función simple continua tal como un polinomio, exponencial o trigonométrica.
2. Una función continua que es difícil de integrar de forma analítica.
3. Una función tabular donde se tienen los valores de x y $f(x)$ están dados como puntos discretos. Por ejemplo datos de campo o experimentales.

Un procedimiento sin computadora para resolver una integral del tipo 1, 2 y 3, es graficar la función sobre una cuadrícula como se presenta en la figura 2, contar el número de cuadros que aproxime el área y multiplicar este número por el área de cada cuadro. Esta es la base de las técnicas numéricas presentadas en este capítulo.

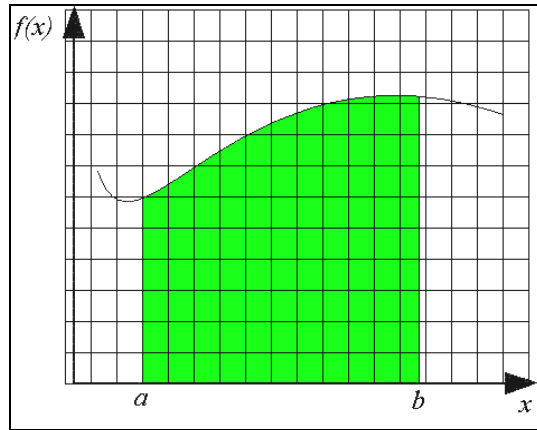


Figura 2. Una cuadrícula para aproximar la integral de $f(x)$.

Algunos ejemplos que se relacionan con la integración de estimar el área bajo la curva en ingeniería son:

- a) un ingeniero abastecedor de aguas requiere de saber el área de la sección transversal de un río.
- b) Un ingeniero en estructuras necesita determinar la fuerza neta ejercida por un viento no uniforme soplando contra un lado de un edificio.