Diferenciación e integración numérica

Regla del trapecio:

En análisis numérico la regla del trapecio es un método de integración, es decir, un método para calcular aproximadamente el valor de una integral definida. La regla se basa en aproximar el valor de la integral de por el de la función lineal, que pasa a través de los puntos y . La integral de ésta es igual al área del trapecio bajo la gráfica de la función lineal.

Simpson

El Método de Simpson sustituye a la curva por una serie de arcos contiguos, cada uno de estos arcos es un arco de parábola de eje vertical. Esto nos lleva a aproximar el área bajo la curva mediante la suma de las áreas bajo cada arco de parábola. El procedimiento es similar al de los Trapecios, con la siguiente condición:

- El número de sub-intervalos debe ser un número par.

Esta condición surge del hecho que para definir la ecuación de una parábola se necesitan tres puntos.

- Deslizando los puntos y sobre el eje de abscisas variamos el intervalo de integración.
- El deslizador nos permite variar la cantidad de sub-intervalos.
- Podemos cambiar la función integrando ingresando una nueva en la Barra de Entrada al pie de esta ventana. Ejemplo: "f(x) = x^2 + 1"

Diferencias Finitas

El Método de Diferencias Finitas es un método de carácter general que permite la resolución aproximada de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales definidas en recintos finitos. Es de una gran sencillez conceptual y constituye un procedimiento muy adecuado para la resolución de una ecuación bidimensional como la que hemos planteado.

El primer paso para la aplicación del método consiste en discretizar el recinto del plano en el que se quiere resolver la ecuación con una malla, por conveniencia cuadrada. Los puntos de la malla están separados una distancia h en ambas direcciones x e y.

Gauss Legendre

Las cuadraturas de Gauss - Legendre es el nombre de una clase de técnicas que aplica tal estrategia para obtener una aproximación más precisa de la integral. Sea exacta para polinomios cúbicos de la forma f(x) = a3x3 + a2x2 + a1x +a0. Como hay que determinar cuatro números w1, w2, x1 y x2 en la expresión anterior, se deben seleccionar cuatro condiciones que deben cumplirse. Usando el hecho de que la integración es aditiva, será suficiente con exigir que la integral anterior sea exacta para las cuatro funciones f(x) = 1, x, x2, x3.