Universidad de La Laguna

FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Método del trapecio.

Miriam Martín Jacinto.
Tiffany López Nicholson.
Sergio Vega García.

1 de mayo de 2013.

Índice.

Índice.

Índice.

Índice.

Índice.

Índice.

Integración.

Definición

Una **integral** *es una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitamente pequeños.*

Definición

Dada una función f(x) y un intervalo [a,b], la **integral definida** *es igual al área limitada entre la gráfica de f(x), el eje de abscisas, y las rectas verticales $x = a$ y $x = b$.*
$\int_a^b f(x)dx$, *continua en el intervalo* $[a, b]$.

Regla del trapecio.

Definición

La **regla del trapecio** *es un método de integración numérica que se basa en aproximar el valor de la integral definida de $f(x)$ por el de la función lineal que pasa a través de ésta, formándose una figura: un trapecio. Para obtener esta aproximación, debemos calcular el área de los trapecios.*

La integral.

En esta exposición se mostrará la siguiente integral utilizando la **regla del trapecio** y nuestro programa *Python*.

$$\int_1^6 \frac{1}{1+e^x} dx, \text{ en el intervalo } [1, 6]$$

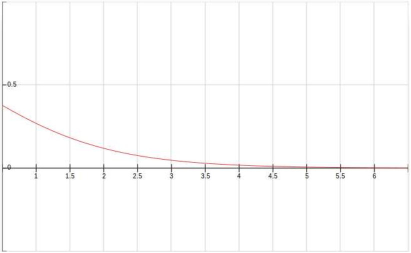
¿Qué vamos a hacer?

Crearemos un algoritmo en *Python* para hacer varias pruebas utilizando la regla del trapecio, obteniendo distintos resultados dependiendo de las partciones que haremos.

Algoritmo.

Comienzo.

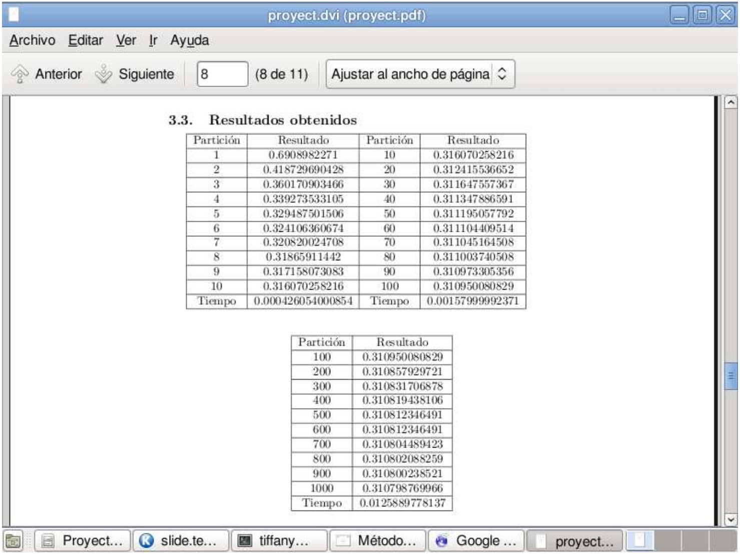
Para empezar, se tendrá que observar que hace la función $f(x) = \frac{1}{1+e^x}$ en el intervalo $[1, 6]$. Ahora, se deberá estudiar la función utilizando la **regla del trapecio**.



- Se creará un programa en *Python* capaz de implementar el teorema, eligiendo el número de particiones que el usuario introduce.

- Se creará un programa en *Python* capaz de implementar el teorema, eligiendo el número de particiones que el usuario introduce.
- Aun así, más tarde se querrá hacer más comparaciones; por tanto, se añade al programa la opción de elegir un intervalo de particiones.

- Se creará un programa en *Python* capaz de implementar el teorema, eligiendo el número de particiones que el usuario introduce.
- Aun así, más tarde se querrá hacer más comparaciones; por tanto, se añade al programa la opción de elegir un intervalo de particiones.
- Además, se quiere comprobar el tiempo que tarda en implementar el algoritmo en una computadora.



3.3. Resultados obtenidos

Partición	Resultado	Partición	Resultado
1	0.6908982271	10	0.316070258216
2	0.418729690428	20	0.312415536652
3	0.360170903466	30	0.311647557367
4	0.339273533105	40	0.311347886591
5	0.329487501506	50	0.311195057792
6	0.324106360674	60	0.311104409514
7	0.320820024708	70	0.311045164508
8	0.31865911442	80	0.311003740508
9	0.317158073083	90	0.310973305356
10	0.316070258216	100	0.310950080829
Tiempo	0.000426054000854	Tiempo	0.00157999992371

Partición	Resultado
100	0.310950080829
200	0.310857929721
300	0.310831706878
400	0.310819438106
500	0.310812346491
600	0.310812346491
700	0.310804489423
800	0.310802088259
900	0.310800238521
1000	0.310798769966
Tiempo	0.0125889778137

Conclusiones.

1. La función determina la cantidad mínima de particiones para una buena aproximación de la función.

Conclusiones.

1. La función determina la cantidad mínima de particiones para una buena aproximación de la función.
2. Muy útil para funciones complicadas, sobre todo si utilizamos un programa informático como *Python*.

Conclusiones.

1. La función determina la cantidad mínima de particiones para una buena aproximación de la función.
2. Muy útil para funciones complicadas, sobre todo si utilizamos un programa informático como *Python*.
3. Para funciones más sencillas, será mejor utilizar la tabla de *integrales inmediatas* para hallar la solución.

- Regla del trapecio.
  http : //es.wikipedia.org/wiki/Regla_del_trapecio
- Integración:
  http://math2.org/math/integrals/es-tableof.htm
- Símbolos en LaTeX:
  http://web.ift.uib.no/Teori/KURS/WRK/TeX/symALL.html
- Interpolación polinómica de Lagrange:
  http://es.wikipedia.org/wiki/Interpolacion_polinomica_de_Lagrange
- Teorema de aproximación de Weierstrass:
  http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_aproximacion_de_Weierstras
- Integración numérica:
  http://portales.puj.edu.co/objetosdeaprendizaje/Online/OA10/capitu