



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

Ingeniería en Informática



TRABAJO PRACTICO 4

Análisis Numérico



07 DE NOVIEMBRE DE 2017

RIBERO JOAQUIN, STORANI GIANFRANCO, TRINCHIERI FACUNDO
UCSE-DAR



Trabajo Práctico Nro. 4

Actividad N° 1

Utilizando el lenguaje de programación propuesto, desarrollar programas que permitan calcular integrales definidas de funciones utilizando los siguientes métodos:

- ✓ Trapezoidal Simple
- ✓ Trapezoidal Múltiple
- ✓ Simpson 1/3 Simple
- ✓ Simpson 1/3 Múltiple
- ✓ Simpson 3/8

El diseño de este software, debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) ENTRADA: Introducir y cambiar con facilidad datos iniciales del problema, tales como: forma analítica de la función -si se conoce-, o en su defecto, tabla de valores discretos generados por la función o obtenidas por muestra; extremos del intervalo a integrar, cantidad de segmentos a considerar, etc.
- b) SALIDA: El valor de la integral aproximada

Area de una funcion

Area de función:

Función:
|

Valor A: Valor B:
| |

Intervalos:
|

Ejecutar

Metodos:

☐ Trapecio ☐ Trapecios multiples

☐ Simpson 1/3 ☐ Simpson 1/3 multiple

☐ Simpson 3/8

Resultado:
|



Actividad N° 2

Utilizar los Software obtenidos en la actividad n° 1, para resolver los siguientes ejercicios

Use los métodos numéricos abajo detallados, para calcular las siguientes integrales definidas:

a-)	b-)	c-)
$\int_0^3 \left(\frac{1}{x+0,5} + \frac{1}{4} x^2 \right) dx$	$\int_{-2}^2 \ln(1+x^2) dx$	Area que se encuentra por encima del eje x de la función $f(x) = e^x (1 - 0,5x^2)$

a) Regla Trapezoidal Simple.

- a. 6,8036
- b. 6,4377
- c. 0,0364

b) Regla Trapezoidal Múltiple con n = 20

- a. 4,206
- b. 2,8716
- c. 2,2805

c) Regla de Simpson 1/3 Simple.

- a. 4,3929
- b. 2,1459
- c. 1,8921

d) Regla de Simpson 1/3 Múltiple con n= 10 y 40

- a. 4,1985 4,1959
- b. 2,8661 2,8663
- c. 2,2896 2,2906

e) Regla de Simpson con n = 25 (Combinar Simpson 1/3 y Simpson 3/8)

- a. 4,196
- b. 2,8663
- c. 2,2906

f) Comparar resultados y obtener conclusiones.

Con los resultados obtenidos podemos determinar que la regla trapezoidal simple no se aproxima a ningún resultado debido a que la superficie calculada es muy distinta a la superficie real a calcular.

Con la regla Simpson 1/3 simple nos aproximamos un poco más al resultado, pero este no es para nada exacto, dependiendo mucho de la forma gráfica de la función.

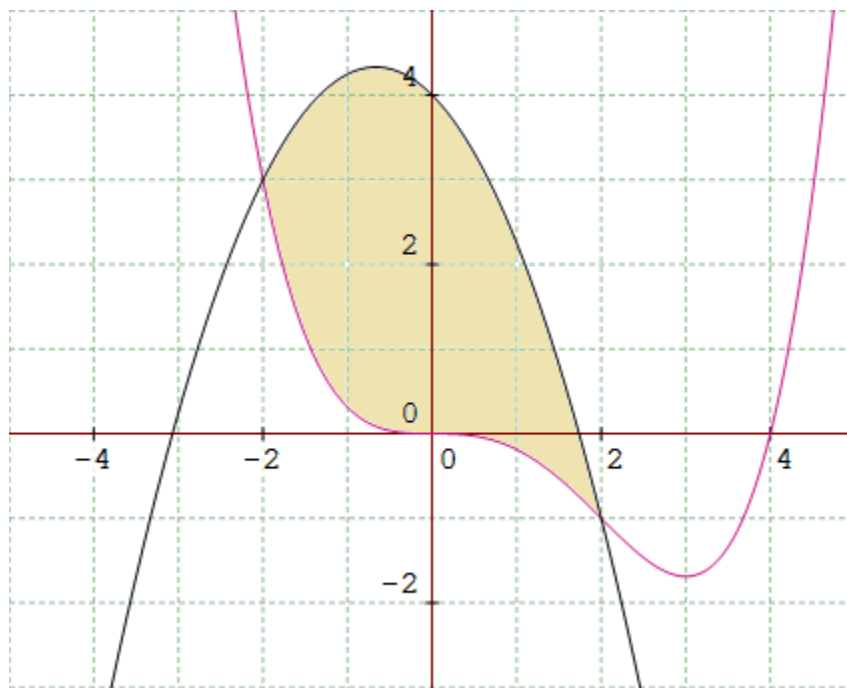
En cuanto a las reglas múltiples podemos determinar que cada una de ellas es más exacta si elevamos el número de intervalos

Actividad N° 3

Hallar el área comprendida entre las siguientes funciones:

$$f(x) = \frac{1}{16}x^4 - \frac{1}{4}x^3 \quad \text{y} \quad g(x) = -\frac{3}{4}x^2 - x + 4$$

a-) Graficar ambas funciones e indicar el área a calcular.



El área a calcular es el área pintada, se encuentra entre los valores -2 y 2 del eje X.

b-) Utilice la Regla de Simpson tomando 25 sub-intervalos

Para calcular esta área tenemos dos opciones:

Para la primera debemos calcular el área de G(x) entre -2 y 1,74, a ese valor sumarle el área de F(x) entre 0 y 2, y restarle el valor de G(x) entre 1,74 y 2 y F(x) entre -2 y 0. Eso nos daría: $12,1292 + 0,6 - 0,1292 - 1,4 = 11,2$

La otra opción es incrementar las dos funciones en 1 para poder hallar el área comprendida entre las dos funciones evaluadas entre -2 y 2. Esto nos daría: $16 - 4,8 = 11,2$

(Todas las áreas fueron mediante la Regla de Simpson 1/4 combinada con Simpson 3/4)

c-) Es exacto el resultado obtenido. ¿Por qué?

Sí, es exacto el resultado obtenido ya que las funciones no presentan ninguna dificultad para poder calcular su área y el método utilizado es uno de los más exactos.