Unidad 3 - AMN 2024

Rodrigo Miranda

April 9, 2024

1 Extrapolacion de Richardson

1.1 Ejemplo 1

Emplee la extrapolacion de Richardson para aproximar $g'(-0.65)$mediante $N_6(h)$, si:
$g(x) = xlog(x+2) - x^2cos^{-1}(e^{2x})$
Use un $h = 1/100$. Ademas, obtenga el valor exacto y el error en la aproximacion. Emplee 15 decimales.

Nota: Cuando nos dicen que usaremos un $N_6(h)$, significa que usaremos una matriz cuadrada de orden 6. (6 columnas, 6 filas.)

$N_1(h)$	$N_2(h)$	$N_3(h)$	$N_4(h)$	$N_5(h)$	$\underline{N_6(h)}$
$N_1(h/2)$	$N_2(h/2)$	$N_3(h/2)$	$N_4(h/2)$	$N_5(h/2)$	
$N_1(h/4)$	$N_2(h/4)$	$N_3(h/4)$	$N_4(h/4)$		
$N_1(h/8)$	$N_2(h/8)$	$N_3(h/8)$			
$N_1(h/16)$	$N_2(h/16)$				
$N_1(h/32)$					

El siguiente paso, es meter la funcion g(x) que nos dan, en Matlab
$>> symsx$
$>> g = x * log10(x+2) - x^2 * acos(exp(2*x));$
$>> c = -0.65;$
$>> h = 1/100;$
$>> N = zeros(6)$

Donde: g, es la ecuacion que nos dan. c, es el valor g' que nos dan. y N, la matriz llena de 0, de 6x6 que nos pide el ejercicio.

Theorem 1.1 – Formula centrada de 3 puntos. $f'(c) = \frac{f(c+h)-f(c-h)}{2h}$

Ahora, debemo ir llenando la matriz de acuerdo a su posicion y la formula aplicada en dicha

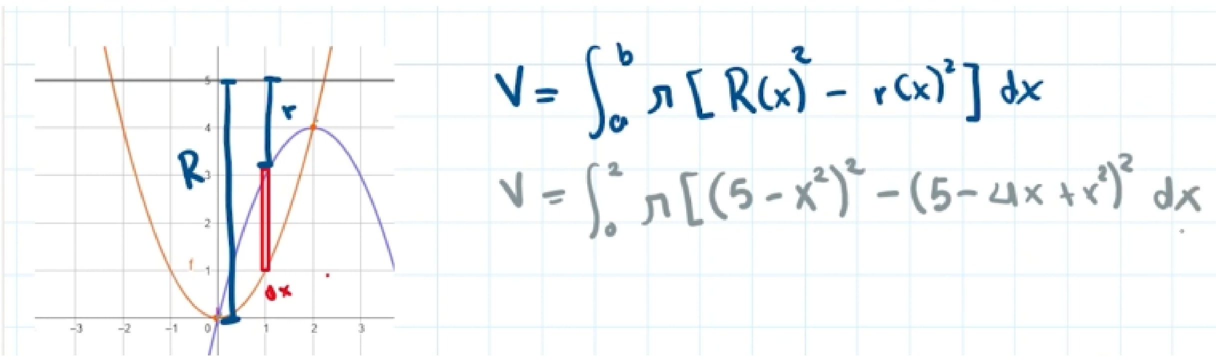
posicion.
$N(1,1) = (subs(g, c+h) - subs(g, c-h))/(2*h);$

2 Newton- Cotes

2.1 Ejemplo 1

Determine el volumen del solido generadp al rotar alrededor de la recta $y = 5$, la region acotada por las graficas de $y = x^2, y = 4x - x^2$ empleando las formulas de Newton-Cotes con n=5 y n=6. Ademas, obtenga el valor exacto y el error de la aproximacion. Emplee 15 decimales,

Formula cerrada de Newton-Cotes con n=5
Que estamos viendo? Bueno, en lo primero que nos vamos a fijar es en la region encerrada por las dos graficas Luego, imaginaremos que esa seccion esta girando en el eje y=5. Por la forma de la grafica, debemos trabajar con el metodo de arandelas.



Como sacamos el planteamiento? Bueno, R, sera representada por la grafica concaba haci arriba, mientra r sera representada por la grafica concaba hacia abajo. Posterior a esto, debemo analizar el eje de rotacion, observamos que el eje es y=5 y dado que el metodo de arendales nos hace trazar nuestro dx de forma perpendicular, podemos analizar que nuestra R estara determinada por el eje de rotacion (5) - la funcion del radio externo. Mientras que r sera determinada por 5 - la fumcion del radio interno.

Theorem 2.1 – Formula cerrada de Newton-Cotes con n=6 $\int_a^b f(x)\,dx \cong \frac{h}{140}[41f(x0) + 216f(x1) + 27f(x2) + 272f(x3) + 27f(x4) + 216f(x5) + 41f(x6)]$

Formula cerrada de Newton- Cotes con $n = 6$

$x_o = a$

$x_1 = a + h$

$x_2 = a + 2h$

$x_3 = a + 3h$

$x_4 = a + 4h$

$x_5 = a + 5h$

$x_6 = b$

$h = \frac{b-a}{6}$

$$\int_a^b f(x)dx \cong \frac{h}{140}[41f(x_0) + 216f(x_1) + 27f(x_2) + 272f(x_3) + 27f(x_4) + 216f(x_5) + 41f(x_6)]$$