

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de ciencias naturales y matemática FCNM

Métodos numéricos MATG1052

Aporte de integración numérica

Fecha 17 de agosto de 2020

Nombre: Paralelo:

Temas

1. Calcular el volumen de una montaña, con los métodos combinados de Simpson, en el sentido horizontal y con el método del trapecio en el sentido transversal, en la región rectangular que se indica. Nota: todas las medidas están en metros

Alturas de la montaña en los nodos (x_i, y_j) , $x_i=0, 20, 40, 60, 80, 100$; $y_j=0, 5, 10, 15$

0	1	2	2	1	0
1	4	3	3	2	1
2	3	5	4	2	1
0	1	3	6	4	2

- a) Plantee la integral doble
 - b) Plantee las integrales simples con su correspondiente método
 - c) Evalúe el volumen
 - d) Estime el error
2. Usando cuadratura de Gauss encuentre el valor de y para $x=1$.

$$\frac{dy}{dx} = e^{\sqrt{x}}, y(0) = 1$$

- a) Considere $n=1$ intervalos
 - b) Considere $n=2$ intervalos
 - c) Aproxime el error en a)
3. Usando las fórmulas de diferencias finitas aproxime la solución de la ecuación de Poisson

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 4, \quad 0 < x < 1, 0 < y < 2$$
$$u(x, 0) = x^2, u(x, 2) = (x - 2)^2, \quad 0 \leq x \leq 1$$
$$u(0, y) = y^2, u(1, y) = (y - 1)^2, \quad 0 \leq y \leq 2$$

Use $h=0.5, k=0.5$

- a) Construya la malla
- b) Escriba las segundas derivadas con su respectivo error

- c) Formule el sistema
- d) Use Gauss Seidel y realice 3 iteraciones comenzando con 1 en todos los puntos interiores de la malla
- e) Formule el error de la aproximación de u

4. Aproxime la solución de la ecuación de calor

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0, \quad 0 < x < 2, \quad 0 < t$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(2, t) = 0, \quad 0 < t$$

$$u(x, 0) = \text{sen}(\pi x/2), \quad 0 \leq x \leq 2$$

Mediante el método de las diferencias progresivas

Use $h=0.4$ y $k=0.01$ para aproximar la solución en $t=0.05$

- a) Construya la malla
- b) Presente las fórmulas de las derivadas con su correspondiente error
- c) Formule la ecuación lineal
- d) Calcule hasta $t=0.05$
- e) Formule el error