ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMATICAS

ANALISIS NUMERICO

RÚBRICA DE LA TERCERA EVALUACION GYE. 14/02/2012

Tema 1. En una planta de abastecimiento de combustible de PETROECUADOR se tiene un tanque de forma esférica. El volumen del líquido almacenado en el tanque se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

,

donde *h* representa la altura del líquido dentro del tanque medida desde la parte inferior del tanque y *R* su radio (0 ≤ *h* ≤ 2*R*). Suponga que el tanque tiene un radio de 2 *m*. Calcule mediante el método de bisección la altura que debe tener el líquido para que el tanque contenga 27 *m*3. Calcule el resultado con una tolerancia ε≤ 10−4.

Reemplaza dato del volumen y del radio para obtener la ecuación respectiva 2 p.

Explora un posible intervalo para la solución justifica con el T.V.I. 2 p.

Construye tabla de resultados hasta llegar a la tolerancia requerida 5 p.

Especifica la respuesta 1 p.

Tema 2. Dados los puntos (*x*, *f* (*x*)): (1, 3), (2, 5), (3, 4), (4, 1) que pertenecen a la ecuación .

1. Sustituya cada dato en la ecuación y resuelva el sistema usando el método de eliminación de Gauss.

Reemplaza datos y obtiene el sistema de ecuaciones 1 p.

Resuelve el sistema con el método especificado y obtiene la solución correcta 3 p.

1. Suponga que el valor *x* del primer punto se modifica a: (1.1, 3). Resuelva nuevamente el sistema con el método de eliminación de Gauss.

Resuelve el sistema con el método especificado y obtiene la solución correcta 3 p.

1. Construya un vector con el valor absoluto de las diferencias entre los valores de *x* de a), b) y otro vector con los coeficientes *a*, *b*, *c*, *d* obtenidos respectivamente. Calcule la norma de ambos vectores y comente acerca del sistema y de la eficiencia de este método para obtener el polinomio de interpolación.

Calcula vector de diferencias de *x* (0.5) y su norma (0.5) 1 p.

Calcula vector de diferencias de coeficientes (0.5) y su norma (0.5) 1 p.

Comenta sobre la eficiencia del método 1 p.

Tema 3. En la tabla adjunta se encuentran los coeficientes de un trazador cúbico natural,

1. verifique las condiciones del trazador cúbico natural y encuentre el valor de las constantes que faltan.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xj* | *aj* | *bj* | *cj* | *dj* |
| 0 | 5 | -2.0357 | *c*0 | 0.0357 |
| 1 | 3 | -1.9286 | *c*1 | 0.8214 |
| 2 | 2 | 0.7500 | *c*2 | -1.3214 |
| 3 | 4 | 1.9286 | -1.3929 | 0.4643 |
| 4 | 5 |  | *c*4 |  |

Calcula los valores *cj* faltantes (0.5 p. *c*0, 0.5 p. *c*4, 1 p. *c*1, 1 p. *c*2) 3 p.

b) Luego utilice este trazador cúbico para aproximar el área bajo la curva de *x*=0 a *x*=4.

Escribe correctamente el trazador 2 p.

Calcula el área aplicando integral definida por tramos (0.5 cada tramo) 2 p.

c) Aproxime el área bajo la curva mediante la fórmula compuesta de Simpson.

Escribe correctamente la fórmula 1 p.

Reemplaza datos y aproxima correctamente 2 p.

Tema 4. Resolver el siguiente problema de valor en la frontera:

  ; con *h*=*k*=.

Escribe correctamente la fórmula 1 p.

Identifica nodos (construye malla) 1 p.

Obtiene sistema de ecuaciones aplicando condiciones de frontera (1 p. c/ecuación) 4 p.

Resuelve el sistema y especifica el valor de *u* en los nodos interiores. 4 p.