Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

Departamento de Matemáticas

Segundo examen departamental 2011A

Análisis Numérico I **TIPO A**

Nombre del alumno: Código: Sección:

NOTA: En todos los problemas utiliza **FIX 5.**

1. Construya un polinomio interpolador utilizando la técnica de Lagrange para encontrar el valor de la función en el punto $x = 1.9$; utilice los tres puntos dados por: $x \rightarrow [1 \quad 2 \quad 3]$, $f(x) \rightarrow [4 \quad 7 \quad 2]$.

A) 5.19 B) 6.24 C) 7.06 D) 8.01

2. Utilizando la técnica de diferencias divididas de Newton, el polinomio interpolador de orden dos tiene la estructura $P_2(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1)$. Determinar el valor de los coeficientes a_0, a_1, a_2 utilizando los siguientes puntos $(1,2)$, $(3,7)$ y $(5,4)$.

A) $a_0 = 2.0$, $a_1 = 2.5$, $a_2 = -1.0$ B) $a_0 = 2.0$, $a_1 = 2.5$, $a_2 = 3.0$ C) $a_0 = 2.0$, $a_1 = 2.5$, $a_2 = -2.0$ D) $a_0 = 2.0$, $a_1 = 2.5$, $a_2 = 2.0$

3. Hacer una aproximación de primer orden de la forma $P_1(x) = a_0 + a_1 x$ por el método de mínimos cuadrados, utilizando la siguiente tabla de valores: $x \rightarrow [2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6]$, $f(x) \rightarrow [1 \quad 3 \quad 7 \quad 11 \quad 13]$.

A) $P_1(x) = -5.8 + 3.2x$ B) $P_1(x) = -2.9 + 4.2x$ C) $P_1(x) = -6.1 + 3.2x$ D) $P_1(x) = -5.8 + 4.2x$

4. Utilizando la fórmula de integración numérica dada por el método de los trapecios, con un intervalo de $[0,1]$ dividido en 5 secciones, encontrar la integral para $f(x) = x^2$ en dicho intervalo.

A) $I = 0.24$ B) $I = 0.34$ C) $I = 0.38$ D) $I = 0.18$

5. Aproxime $\int_1^5 f(x)\,dx$ utilizando la regla de integración numérica de Simpson 1/3; utilizar todos los puntos dados por: $x \rightarrow [1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5]$, $f(x) \rightarrow [2 \quad 4 \quad 3 \quad 1 \quad 5]$.

A) $I = 14$ B) $I = 12$ C) $I = 13$ D) $I = 11$

6. Aproxime $\int_2^8 f(x)\,dx$ utilizando la regla de integración numérica de Simpson 3/8; utilizar todos los puntos dados por: $x \rightarrow [2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8]$, $f(x) \rightarrow [7 \quad 2 \quad 1 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 6]$.

A) $I = 19$ B) $I = 21$ C) $I = 23$ D) $I = 25$

7. Utilizando el método de Gauss-Legendre de segundo orden (3 puntos) integrar numéricamente la siguiente función $I(x) = \int_0^4 \left(2e^{-x}\right) dx$.

A) $I = 3.016273$ B) $I = 2.187264$ C) $I = 2.918263$ D) $I = 1.96089$

8. Utilizando el método de Euler, cual es la primera iteración de la siguiente ecuación diferencial ordinaria: $y' + 20y = 7e^{-t}$; se tiene que: $y(0) = 1$ y $h = 0.001$.

A) $I = 0.978$ B) $I = 0.983$ C) $I = 0.987$ D) $I = 0.974$

9. Utilizando el método de Runge_Kutta clásico (4^{o} orden), cual es la primera iteración de la siguiente ecuación diferencial ordinaria: $y' + 3y = 4$; se tiene que: $y(0) = 1$ y $h = 0.01$.

A) $I = 1.10138$ B) $I = 1.09978$ C) $I = 1.09808$ D) $I = 1.00985$

10. Aproximar la segunda derivada de la función $f(x) = \cos(x)$ utilizando un polinomio interpolador de Newton de segundo orden con los valores $x \rightarrow \left[\pi/8 \quad \pi/2 \quad 3\pi/4\right]$.

A) -0.11826 B) 0.11826 C) 0.20275 D) -0.20275