

Apellido y nombre: _____

Número de Padrón: _____

Ejercicio 1: Un trazador cúbico sujeto S de la función $f(x)$ está definido por

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = 3(x-1) + 2(x-1)^2 - (x-1)^3 & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ S_1(x) = a + b(x-2) + c(x-2)^2 + d(x-2)^3 & \text{si } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

Dadas $f'(1)$ y $f'(3)$, hallar los valores de a, b, c y d .

Ejercicio 2: Se desea determinar el Volumen V de una esfera y sus errores absoluto relativo porcentual. Para ello se midió el radio y se obtuvo $R = (1.5000 \pm 0.0001) \text{ cm}$ y se considera π con tres cifras decimales significativas; a) obtener una expresión para el error absoluto de V , b) calcular el volumen V , sus errores absoluto y relativo y expresar el

volumen de la esfera en la forma $V \pm e_V$. El volumen de la esfera es $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

Ejercicio 3: Se desea hallar la raíz de la ecuación $f(x) = e^{-x} - x$ por el método del punto fijo.

- a) Hallar una $g(x)$ tal que en el intervalo $I = [0.1; 1]$ tenga un único punto fijo (y demostrarlo)
b) implementar 3 iteraciones del método y hallar una cota para el error cometido eligiendo un valor k adecuado tal que $|g'(x)| < k; \forall x \in I$, siendo $0 < k < 1$

Ejercicio 4: En la siguiente tabla se presentan valores experimentales de la presión P de una masa de gas ideal dada en función del volumen V cuando experimenta una evolución adiabática reversible cuya ley es: $PV^\gamma = K$, donde γ y K son constantes; a) calcular los valores de γ y K usando cuadrados mínimos, b) estimar P cuando $V = 100.0 \text{ m}^3$.

| | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|
| $V (\text{m}^3)$ | 54.3 | 61.8 | 72.4 | 88.7 | 118.6 | 194.0 |
| $P (\text{N/m}^2)$ | 61.2 | 49.2 | 37.6 | 28.4 | 19.2 | 10.1 |

Envía tus exámenes a lawikifiuba@gmail.com

Ejercicio 5: Dado el sistema de ecuaciones lineales $AX = b$, con

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \\ -4 & 1 & 6 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

a) Justificar si las iteraciones por el método de Jacobi convergen a la solución para cualquier aproximación inicial $X^{(0)}$; b) implementar 2 iteraciones del método tomando $X^{(0)} = (0, 0, 0)^T$ y acotar la norma del error cometido al aproximar la solución por $X^{(2)}$.

El examen se aprueba con 3 (tres) ejercicios correctamente resueltos

Use en todos los cálculos al menos 6 cifras significativas. No exprese resultados finales ni intermedios como fracción.