Nombre y Apellido:
Carrera: **Condición:**

ANÁLISIS NUMÉRICO / ANÁLISIS NUMÉRICO I
Examen Final Teórico 09/08/2019

1	2	TOTAL	NOTA

Instrucciones: Ejercicio 1: **(60pt)**. Ejercicio 2: **(40pt)**.

1. Enuncie y demuestre el teorema del error del polinomio interpolante.
2. Enuncie y demuestre el teorema de existencia y unicidad del polinomio interpolante.

Nombre y Apellido:
Carrera: **Condición:**

ANÁLISIS NUMÉRICO / ANÁLISIS NUMÉRICO I
Examen Final Práctico 09/08/2019

1	2	3	4	5	TOTAL	NOTA

Instrucciones: Ejercicio 2 solo para alumnos libres **(10pt)**, ejercicios restantes **(25pt)**

1. Sea S una constante positiva y $g(x) = 2x - Sx^2$.

   a) Mostrar que si la iteración de punto fijo converge a un límite no nulo, entonces el límite es $x^* = 1/S$ (por lo tanto, el inverso de un número puede ser encontrado solo con multiplicaciones y sustracciones).

   b) Encontrar un intervalo alrededor de $1/S$ para el cual la iteración de punto fijo converge si el punto inicial x_0 pertenece a ese intervalo.

2. Considerar una regla de integración de la forma:

$$\int_{-1}^{1} |x| f(x) dx = \frac{1}{4} \left[f(-1) + 2f(0) + f(1) \right].$$

   Mostrar que esta regla es exacta para polinomios de grado a lo sumo 3.

3. Encuentre a de manera que ax^2 sea la mejor aproximación de $f(x) = \frac{1}{1+x^6} - 1$ en $[-1, 1]$, en el sentido de cuadrados mínimos.

4. Decidir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificar.

   a) Si la matriz A es simétrica, entonces el método de Jacobi es convergente.

   b) El método de Jacobi aplicado al sistema $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ converge cuando $x^{(0)} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

5. Considere el siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{array}{lrcrcl} \text{minimizar} & x_1 & + & 4x_2 & & \\ \text{sujeto a} & x_1 & + & 2x_2 & \geq & 4, \\ & 2x_1 & + & x_2 & \geq & 5, \\ & & & x_i & \geq & 0,\ i = 1, 2 \end{array}$$

   Graficar las restricciones, resolver usando el método Simplex, dar el minimizador y el valor mínimo.