

9. (muller)

Nombre	Carrera	Comisión
	Lic. computación	2

Condición = Libre  
 N° hojas = 131

**ANÁLISIS NUMÉRICO I - Examen Final N°2**  
**23 de julio de 2010**

Examen a libro y notas cerrados pero a calculadora prendida.

Alumnos regulares: Hacer los ejercicios 3, 4, 5 y 6.

Alumnos libres: Realizar todos los ejercicios del 1 al 6.

- ✓ 1. ✓a) Construir el polinomio de Taylor de segundo orden de  $f(x) = \exp(x)\sin(x)$  alrededor de  $x = 0$ . (10 puntos)
- ✓ b) Usar el polinomio de Taylor obtenido en a) para aproximar  $f(\pi/6)$ . (5 puntos)
- ✓ c) Dar una estimación del error cometido en el item b), usando la fórmula del resto. (10 puntos)
- ✓ 2. Sea la función  $f(x) = x^2 - 6$ , utilice el método de Newton para calcular un cero de la función. Tome como valor para comenzar la iteración  $x_0 = 2$ . Realice tres iteraciones. (25 puntos).
- ✓ 3. Mediante el algoritmo de Doolittle (con  $L_{ii} = 1$ ), obtenga la factorización LU de la siguiente matriz: (25 puntos)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 5 \\ 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

- ✓ 4. Determine si la función  $S$  definida como sigue:

$$S = \begin{cases} S_0 = 1 - \frac{7}{2}x + \frac{3}{2}x^3 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ S_1 = 4 - \frac{25}{2}x + 9x^2 - \frac{3}{2}x^3 & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

es una función *spline cúbica natural*. Justifique su respuesta. (25 puntos)

- ✓ 5. ✓a) Aproxime  $\int_1^{1.6} \frac{2x}{x^2-4} dx$  usando la regla del trapecio. (10 puntos)
- ✓ b) Estime el error cometido en dicha aproximación. (15 puntos)
- ✓ 6. Enuncie y demuestre el teorema de existencia y unicidad del polinomio interpolante. (25 puntos)

1a	1b	1c	2	3	4	5a	5b	6	TOTAL
10	5	10	25	25	20	10	5	25	135

$\frac{135}{1.5} = 90$