



Universidad Simón Bolívar.
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas.
MATEMÁTICAS IV (MA-2115)
Tercer Parcial (40%)

Nombre: _____

Carnet: _____ Sección: _____

Examen TIPO: A

Justifique todas sus respuestas.

1. Resuelva el problema con valor inicial: (10 pts.)

$$\begin{aligned}x_1' &= x_2 - x_3 \\x_2' &= x_1 - x_2 \\x_3' &= -x_2\end{aligned} \quad X(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

2. Resolver (12 pts.)

$$x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} - 4x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 8x \frac{dy}{dx} - 8y = 4 \ln x, \quad x > 0$$

3. Resolver (12 pts.)

$$y'' + 4y = \sin 2x + \cos x \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$$

4. Suponga que $\{X_1, \dots, X_n\}$ es un conjunto fundamental de soluciones del sistema $X' = A(t) \cdot X$, en donde A es una matriz continua en un intervalo I .

Pruebe que para todo t_0 en I y números reales r_1, \dots, r_n el sistema de ecuaciones diferenciales $X' = AX$ sujeto a la condición inicial $X(t_0) = (r_1, \dots, r_n)$ tiene solución única.

(6 pts.)