



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas

Matemáticas IV (MA-2115)  
2<sup>do</sup> Examen Parcial (40 %)  
Sep-Dic 2009  
Tipo X

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (12 pts.) Resolver el siguiente sistema:

$$X' = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} X - \begin{pmatrix} -8t \\ 2t + 3 \end{pmatrix}$$

2. (10 pts.) Hallar la solución del problema de valor inicial.

$$y'' - 3y' + 2y = 3e^{-x} - 10 \cos(3x) \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$$

3. (10 pts.) Encuentre la solución general de la ecuación diferencial.

$$x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} + 6x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 7x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

4. (8 pts.) Dadas las funciones  $y_1 = x \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$ ,  $y_2 = |x| \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$  en el intervalo  $I = (-2, 2)$ .

- (a) Demuestre que  $y_1, y_2$  son funciones linealmente independientes en el intervalo  $I = (-2, 2)$ .  
(b) ¿Forman  $y_1, y_2$  un conjunto fundamental de soluciones de una ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes continuas en el intervalo  $(-2, 2)$ ?