



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas

Matemáticas IV (MA-2115)  
2<sup>do</sup> Examen Parcial (50 %)  
Sep-Dic 2015  
Tipo B

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (10 pts.) Resolver la ecuación diferencial

$$x^2 y'' + (y')^2 + xy' = 0$$

2. (22 pts.) Dado el sistema de ecuaciones:

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \vec{X} + \begin{bmatrix} e^t \\ e^t \end{bmatrix}$$

(a) (10 pts.) Calcule la matriz fundamental del sistema homogéneo

(b) (10 pts.) Encuentre la solución general del sistema no homogéneo.

(c) (2 pts.) Halle la solución del sistema no homogéneo con la condición  $\vec{X}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$

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

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$$

4. (8 pts.) Halle la solución general de la ecuación diferencial

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = x^2$$