



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Matemáticas IV (MA-2115)
2^{do} Examen Parcial (50%)
Ene-Mar 2014
Tipo B

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (16 pts.) Resolver el siguiente problema de valor inicial

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \vec{X}, \quad \vec{X}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. (12 pts.) Encuentre la solución general del sistema

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \vec{X} + \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Sabiendo que $\vec{x}_1(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{x}_2(t) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} e^t$ son soluciones del sistema homogéneo.

3. (8 pts.) Dada la ecuación diferencial

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

- (a) Escriba la ecuación como un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden
(b) Halle la solución general del sistema de ecuaciones

4. (14 pts.) Encuentre la solución general de la ecuación diferencial

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$$