



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de matemáticas  
Puras y Aplicadas  
Enero - Marzo 2014  
Matemáticas IV - M 2115

SEGUNDO PARCIAL  
Bloque A

1. Resolver el siguiente sistema

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix} \vec{X}, \quad \vec{X}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (16 \text{ ptos.})$$

2. Encuentre la solución general del sistema

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \vec{X} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3t}$$

Sabiendo que  $\vec{x}_1(t) = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3t}$ ,  $\vec{x}_2(t) = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} t e^{3t} + \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{3t}$

son solución del sistema homogéneo (12 ptos.)

3. Se sabe que  $1 + 2i$  es raíz doble del polinomio característico de la ecuación  $L_D(y) = 0$

a) Escriba explícitamente la ecuación diferencial

b) Halle la solución de la ecuación  $L_D(y) = 0$

(8 ptos.)

4. Encuentre la solución general de la ecuación diferencial

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + 4y = 4 \operatorname{sen}(\ln x) \quad (14 \text{ Ptos.})$$

*¡Justifique todas sus respuestas!*