



Universidad De Chile
Facultad De Ciencias Físicas y Matemáticas
Profesor: Raúl Manasevich
Prof. Aux.: Pablo Muñoz, Alberto Vera Azócar
albvera@ing.uchile.cl

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Clase Auxiliar 5 - Sistemas de Ecuaciones Diferenciales

27 de abril de 2012

Problema 1 [Soluciones Particulares].- Resuelva las siguientes EDO's

(i) $y'' - 4y' + 4y = 2e^{2x} + \cos(x)$

(ii) $4y'' + 36y = \operatorname{cosec}(3x)$

Problema 2.- Sea $\alpha \in \mathbb{R}$ y considere la ecuación dada por

$$(D - \alpha)D^2y = e^x \ln(x)$$

(i) Sean y_1, y_2, y_3 soluciones de la homogénea, definimos la matriz fundamental por

$$\Phi(x) := \left(y_j^{(i-1)} \right)_{ij}$$

con $i, j \in \{1, 2, 3\}$. Encuentre α tal que $\det(\Phi(x))$ sea l.d. con $\{y_1, y_2, y_3\}$.

(ii) Para algún α de la parte anterior, entregue la solución general.

Problema 3 [Sistemas a Coeficientes Constantes].- Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones

(i)

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= 2x_1 + 3x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} &= 2x_1 + x_2 \end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned} x_1' &= -4x_1 + x_2 + x_3 \\ x_2' &= x_1 + 5x_2 - x_3 \\ x_3' &= x_2 - 3x_3 \end{aligned}$$

Problema 4 [Valores Propios Repetidos].- Encuentra la solución general y demuestre que las soluciones son linealmente independientes para

$$\vec{X}' = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix} \vec{X}$$