



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Nombre: _____

Carné: _____ Sección: _____

MA2115-Matemáticas IV

Verano-Agosto 2012

3^{er} Examen Parcial (35 %)

1. (9 puntos) Considere $X_1 = \begin{pmatrix} t \\ 1 \end{pmatrix}$ y $X_2 = \begin{pmatrix} t^2 \\ 2t \end{pmatrix}$ en (a, b)
- a) Pruebe que $\{X_1(t)|X_2(t)\}$ es linealmente independiente en (a, b)
 - b) Si $(X_1, X_2)(t)$ son soluciones de un SEDL $X' = AX$ con $A(t)$ continua en (a, b) , que puede decir acerca del intervalo (a, b) ?
 - c) Encuentre $A(t)$ continua en $(-\infty, 0)$ tal que X_1 y X_2 sean soluciones de $X' = AX$.
2. (9 puntos) Resolver la siguiente ecuación diferencial:

$$x^2 y''' - xy'' + y' = \frac{\ln(x)}{x}; y(1) = 0, y'(1) = 1, y''(1) = -1$$

3. (7 puntos) Halle la solución del sistema:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2\cos(t) \\ 0 \end{pmatrix}$$

4. (6 puntos) Resuelva la siguiente ecuación diferencial:

$$y'' + 2y' + y = 2\cos(2x) + 3x + 2 + 3e^x$$

5. (4 puntos) Sea P un polinomio con raíces $\lambda_1 = 2 + i, \lambda_2 = 0, \lambda_3 = 2$ de multiplicidades respectivamente $m_1 = 1, m_2 = 3; m_3 = 1$ Halle:
- a) La EDO que tiene como polinomio auxiliar a un polinomio con las mismas raíces.
 - b) La solución de la EDO homogénea.

¡Justifique Todas Sus Respuestas!