



Universidad Simón Bolívar.  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas.  
MATEMÁTICAS IV (MA-2115)  
Tercer Parcial (40%)

Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Examen TIPO: C

Justifique todas sus respuestas.

1. Resuelva el siguiente problema de valores iniciales (12 pts.)

$$X' = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} X - \begin{pmatrix} 15 \\ 4 \end{pmatrix} te^{-2t} \quad X(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

2. Resolver (12 pts.)

$$x^2 y'' - 5xy' + 9y = x^3 \ln x + x^3$$

3. Resuelva la siguiente ecuación diferencial (8 pts.)

$$y'' - y = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

4. Sea  $y_1 = -x$  una solución de la ecuación (6 pts.)

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

Use el método de reducción de orden para demostrar que la segunda solución es de la forma

$$y_2 = 1 - \frac{x}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| \quad \text{para } -1 < x < 1$$