

Nombre y Apellidos _____

Grupo _____

Problema 1 Dada la siguiente ecuación diferencial ordinaria del segundo orden

$$y''(x) = \frac{1}{x} y'(x) - x [y'(x)]^2, \quad \text{con } x \geq 1.$$

(a) Reducirla a una ecuación del primer orden y resolverla. Escribir la solución $y(x)$ en forma explícita.

(b) Encontrar aquella solución que satisface las condiciones iniciales $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

Problema 2 Dado el siguiente sistema homogéneo con coeficientes constantes

$$\mathbf{X}' = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 2 & 6 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{X}.$$

Hallar la solución general. Encontrar aquella solución tal que $\mathbf{X}(0) = (1, 2, 0)$.

Problema 3 Encontrar una ecuación lineal de coeficientes constantes cuya solución general es:

(a) $(c_1 + c_2 x)e^{3x} + 1$

(b) $c_1 \sin(5x) + c_2 \cos(5x) + \frac{x}{8}$.

Problema 4 Hallar las soluciones de la ecuación diferencial

$$(4x^3 + 3 \cos(y)) dx - x \sin(y) dy = 0.$$