

**TAREA 1: Ecuaciones diferenciales de segundo orden**

Trabajo en equipo.

1. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales de segundo orden . Comprobar mediante el Wronskiano que las soluciones son linealmente independientes o dependientes.

i)  $x'' + 4x' - 5x = 0$

ii)  $x'' - x' - 6x = 0$

iii)  $x'' + 8x' + 16x = 0$

iv)  $x'' - 10x' + 25x = 0$

v)  $x'' + 4x' + 7x = 0$

vi)  $x'' - 4x' + 5x = 0$

vii)  $4x'' + 4x' + 17x = 0$ ;  $x(0) = -1$  y  $x'(0) = 2$

viii)  $x'' + 4x' - 5x = 0$ ;  $x(0) = 0$  y  $x'(0) = 1$

ix)  $x'' + 2x' + 2x = 0$ ;  $x(0) = 2$  y  $x'(0) = 1$

x)  $x'' + 2x' = 0$ ;  $x(0) = 2$  y  $x'(0) = 1$

2. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales de segundo orden con termino variable.

i)  $x'' + 4x' + 8x = 16$

ii)  $x'' + 2x' + 4x = 8$

iii)  $x'' + x' - 2x = -10$

iv)  $x'' + 6x' + 9x = 27$

v)  $x'' - 4x' + 8x = 8$

vi)  $x'' + 3x' + 4x = 12$

vii)  $x'' - 2x' - 3x = 3e^{2t}$

viii)  $x'' - 2x' + x = \sin t$

ix)  $x'' - 4x' + 5x = t - 1$

x)  $x'' + x' = 2 + e^t$

3. **Un modelo de equilibrio de mercado con ajuste por expectativas de precio.** En el *Modelo de Evans* tanto  $D(t)$  como  $S(t)$ , se consideran funciones sólo del precio presente  $p(t)$ . Pero algunas veces los compradores y los vendedores pueden basar su comportamiento de mercado no sólo en el precio presente sino también en la tendencia de precios que prevalece en el tiempo, ya que es probable que la tendencia de precios conduzca a ciertas expectativas respecto al nivel de precios

en el futuro, y estas expectativas pueden a su vez influir en sus decisiones de oferta y demanda. O sea,

$$\begin{aligned}D(t) &= a - bp + mp' + np'' \quad a, b > 0 \\S(t) &= -c + dp + up' + wp'' \quad c, d > 0\end{aligned}$$

Donde  $m$  y  $n$  son expectativas de demanda. Si  $m > 0$  entonces aumenta la demanda presente por que los precios van a subir, caso contrario si  $m < 0$ . Sean las ecuaciones de demanda y oferta respectivamente:

$$\begin{aligned}D(t) &= 40 - 2p - 2p' - p'' \\S(t) &= -5 + 3p\end{aligned}$$

- i) Encontrar  $p(t)$  con la hipótesis de que el mercado siempre esta en cero con las condiciones iniciales  $p(0) = 12$  y  $p'(0) = 1$
- ii) Realizar la gráfica de  $p(t)$  y determinar el tipo de estabilidad tiene la función  $p(t)$ .