

Sea $y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + \dots + a_1 y' + a_0 y = 0 \quad (1)$

Sistema homogéneo, a coef. constantes
(es decir $a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1, a_0 \in \mathbb{R}$)

Se resuelve con polinomio característico

$$\lambda^n + a_{n-1} \lambda^{n-1} + \dots + a_1 \lambda + a_0 = 0$$

Tiene n soluciones, y estas dependerán de si $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ soluciones son

1

- Reales y diferentes
- Reales e iguales
- Complejos conjugados

obs: dos pares de soluciones complejas nunca serán iguales.

Ej: Sean $\lambda_1, \dots, \lambda_p$ soluciones reales y distintas del polinomio característico.

Entonces $C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{\lambda_2 x} + \dots + C_p e^{\lambda_p x}$
es solución de la EDO (1)

Ej: Sean $\tilde{\lambda}_1, \tilde{\lambda}_2, \dots, \tilde{\lambda}_k = \lambda$ soluciones reales e iguales del polinomio característico.

Entonces $C_1 e^{\lambda x} + C_2 x e^{\lambda x} + \dots + C_k x^{k-1} e^{\lambda x}$
es solución de la EDO (1)

Ej: Si $\hat{\lambda} = \alpha \pm i\beta$ son soluciones
complejas conjugadas del polinomio característico
entonces

$$C_1 e^{\alpha x} \cos(\beta x) + C_2 e^{\alpha x} \sin(\beta x)$$

Es solución de la EDO (1)