

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

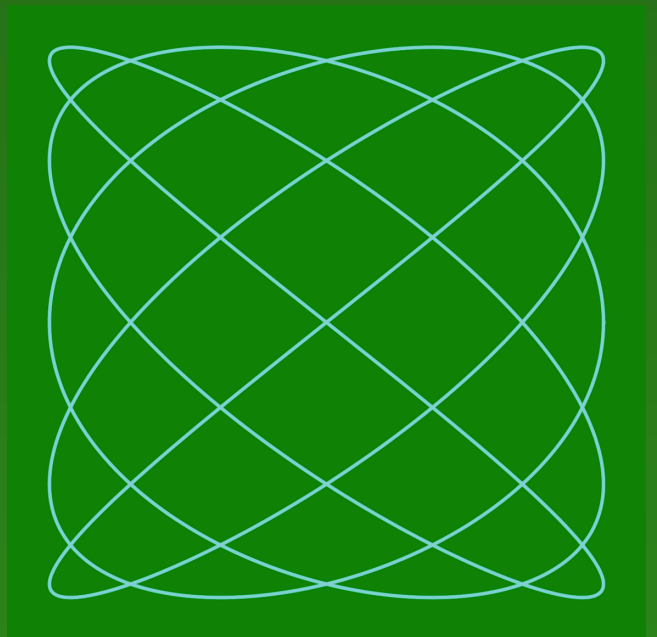
Clasificación de ecuaciones diferenciales

Se clasifican en:

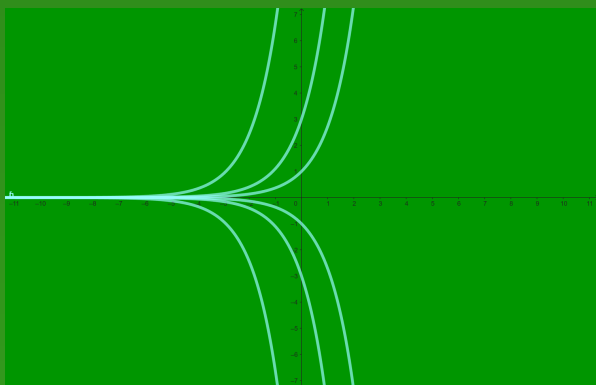
Ordinarias: Son las que solo dependen del tiempo (una variable).

Parciales: Son las que dependen al menos de dos variables.

El orden de una edo se refiere al máximo orden de la derivada de la ecuación, si el orden es 1 entonces se llama lineal, mayores o iguales que 2 son no lineales.



Principales resultados



EDO homogénea

$$\dot{x} + p(t)x = 0, \Rightarrow x(t) = ke^{-\int p(t)dt}$$

EDO no homogénea

$$\dot{x} + p(t)x = q(t), \Rightarrow x(t) = \frac{\int e^{\int p(t)dt} q(t) dt + c}{e^{\int p(t)dt}}$$

PVI o PC

$$\begin{cases} \dot{x} = f(t, x(t)) \\ x(t_0) = x_0 \end{cases}$$

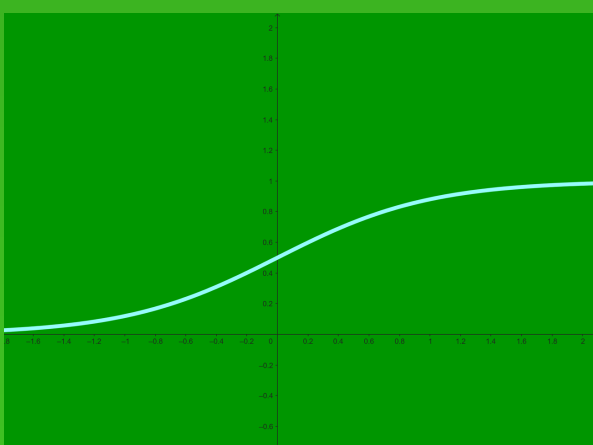
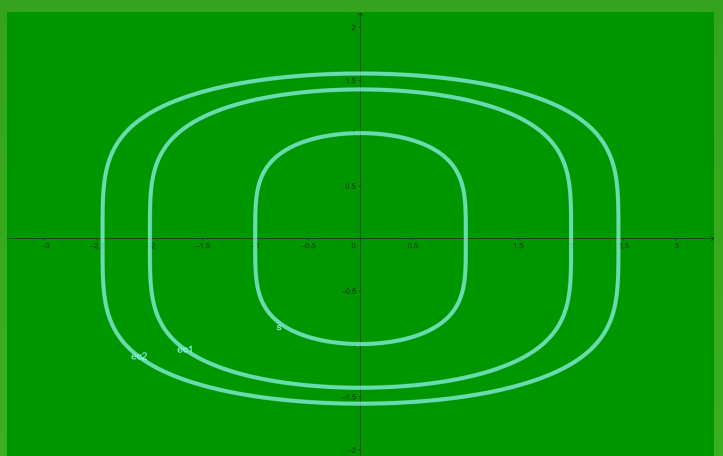
EDO exactas

La EDO $M(t, x) + N(t, x)\dot{x} = 0$ es exacta si $M_x(t, x) = N_t(t, x)$.

Hay que encontrar una función de dos variables tales que $\phi(t, x); \phi_t(t, x) = M(t, x), \phi_x(t, x) = N(t, x)$

Con base en ello, integrar alguna de las derivadas parciales y llegar a la solución.

Cuando no es exacta, a trabajar con factor integrante de dos variables



EDO especiales y Picard

Ecuación de Bernoulli

$$\dot{x} + P(t)x = Q(t)x^n \Rightarrow u(t) = \frac{1}{x^{n-1}}$$

Ecuación logística

$$\dot{x} = kx - Kx^2; k, K > 0$$

Iterada de Picard

Dado un PVI, entonces

$$x_n(t) = x_0 + \int_{t_0}^t f(s, x_{n-1}(s)) ds$$