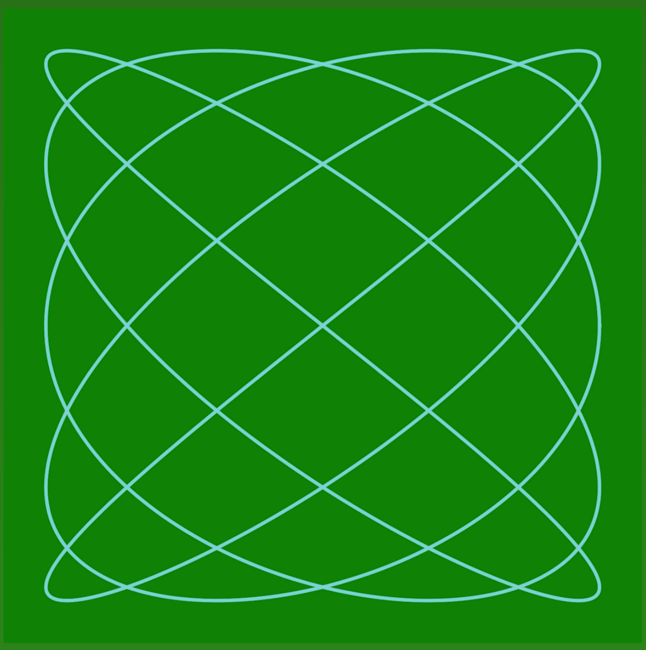
Miguel Ángel Chávez García

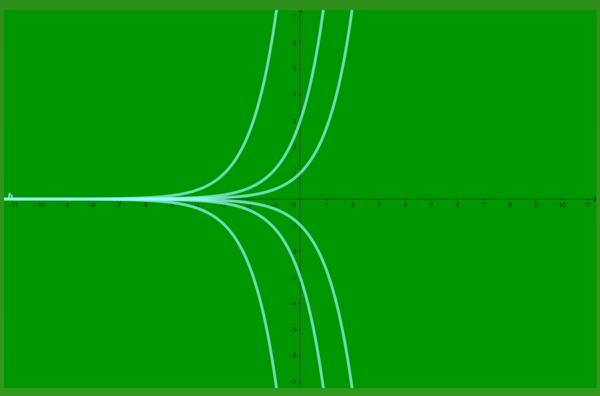
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Clasificación de ecuaciones direnciales



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

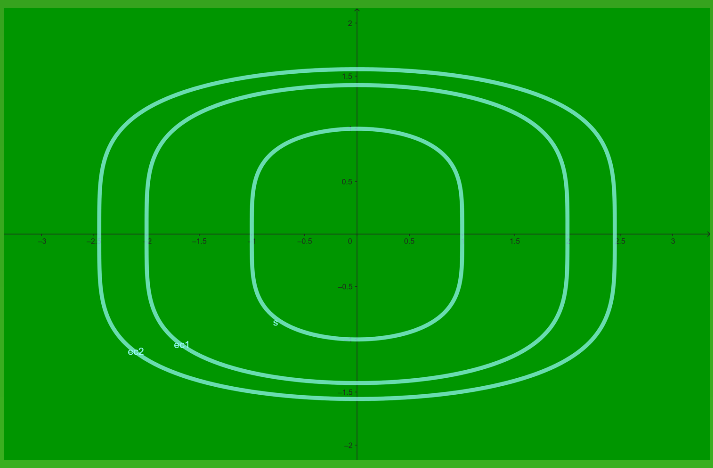
$$\dot{x}+p(t)x=q(t), \ \Rightarrow x(t)=\frac{\int e^{\int p(t)dt}q(t)+c}{e^{\int p(t)dt}}$$

PVI o PC

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

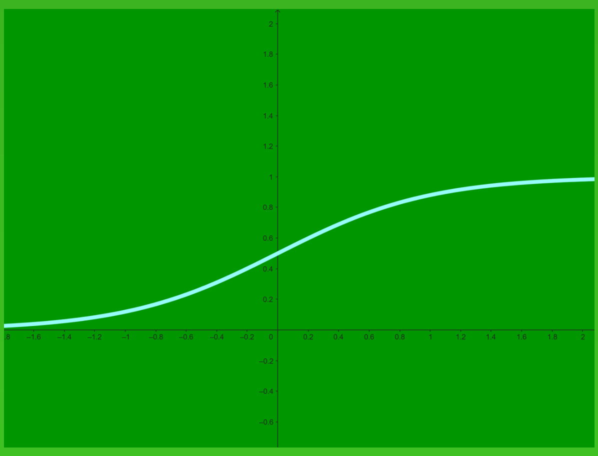
EDO exactas

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

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

Infografía unidades 1 y 2