

Auxiliar 1

Métodos de Resolución Elementales

Profesor: Roberto Cortez
Auxiliar: Miguel Sepúlveda

P1.-

Resuelva las siguientes ecuaciones de primer orden:

- $y'(x) = \cos(5x)$
- $y' + y \tan(x) = 0$
- $2y'(x) = 1 + y^2$
- $y' - 2xy = 1$
- $(a^2 + x^2)y' + xy = a^2$

P2.-

Crecimiento con cuota

Se sabe que el crecimiento de una población de conejos se puede modelar, bajo ciertas unidades de medidas, con la siguiente ecuación diferencial, donde x representa la población de conejos:

$$x'(t) = (1 - x)x$$

Es posible introducir en este modelo la tasa de mortalidad $c > 0$ de la población de conejos de una manera simple:

$$x'(t) = (1 - x)x - c \tag{1}$$

- ¿Para qué valores de c existe un valor estable para la población de conejos?
- Para estos valores de c , encuentre la solución de esta ecuación diferencial.

P3.-

Resuelva las siguientes EDOs:

- $y' = y^2 - 12y + 20$
- $y' = y^2 - 2xy + x^2 - 3$
- $xy' - y = xy^6$

- $y'' + 4y = 0$
- $xy'' + y' = 0$

P4 .-

Una ecuación diferencial se dice de tipo homogénea (no confundir con EDO homogénea) cuando es de la forma

$$y' = F\left(\frac{y}{x}\right) \quad (2)$$

Donde F es una función continua y conocida. Este tipo de problemas se resuelve con el cambio de variables $z = \frac{y}{x}$. El propósito de este problema es resolver la ecuación de la forma:

$$y' = F\left(\frac{ax + by + c}{dx + ey + f}\right) \quad (3)$$

Con a,b, c, d, e y f como constantes reales.

- pruebe que si $ad - bc \neq 0$ la ecuación se puede llevar a la forma. Para esto, realice el cambio de variable $u = y + \alpha$ y $v = x + \beta$, con α y β constantes adecuadamente elegidas.
- Aplique el método a la ecuación

$$y' = \frac{2y + x - 1}{y + 2x + 1}$$