Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden

El archivo **FirstOrderODEs.mth** define funciones para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Las definiciones de las funciones se leen automáticamente cuando cualquiera de ellas se usa por primera vez.

Las funciones con el sufijo **GEN** dan la solución general (en términos de una constante simbólica). Las funciones sin el sufijo GEN nos dan una solución particular cuando tenemos condiciones iníciales (numéricas), o nos dan una solución general en términos de condiciones iníciales simbólicas.

Métodos

FORMA GENERAL

a) p(x, y) + q(x, y)·y' = 0

b) y' = p(x)·q(y)

Solución particular

DSOLVE1_GEN(p, q, x, y, c)

Solución particular

DSOLVE1_GEN (p, q, x, y, x_0, y_o)

Ecuaciones de variable separable

Solución general

$\boldsymbol{SEPARABLE\_GEN}(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{q}, \boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}, \boldsymbol{C})$

Solución particular

$\boldsymbol{SEPARABLE\_GEN}(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{q}, \boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}, \boldsymbol{x_{o}}, \boldsymbol{y_{o}}, \boldsymbol{C})$

ejemplo1

a) Hallar la solución de la ecuación $2xy + (1 + x^2)y' = 0$
b) Hallar la solución de la ecuación $2xy + (1 + x^2)y' = 0$ condición $y(0) = 1$

Ejemplo2

a) Hallar la solución de la ecuación $y(lnx)^3 dx + \sqrt{x+1} dy = 0$

$y(lnx)^3 + \sqrt{x+1}\frac{dy}{dx} = 0$

b) Hallar la solución de la ecuación $y(lnx)^3 + \sqrt{x+1}\frac{dy}{dx} = 0$

Condición $y(-\frac{15}{16}) = e$

Ecuación diferencial homogenea

Solucion general

$\boldsymbol{HOMOGENEOUS\_GEN(r, p, q, x, y, C)}$

Solución particular

$\boldsymbol{HOMOGENEOUS\_GEN(p, q, x, y, x_o, y_o, C)}$

Ecuación diferencial lineal de primer orden

ecuación diferencial lineal forma y' + p(x)·y = q(x).

Solución general

$\boldsymbol{LINEAR1\_GEN(p, q, x, y, C)}$

Solución particular

$\boldsymbol{LINEAR1\_GEN(p, q, x, y, x_o, y_o, C)}$

Solución explícita de una ecuación diferencial lineal y' + p(x)·y = q(x).

ejemplo1

c) Hallar la solución de la ecuación $y' - \frac{y}{xlnx} = xlnx$

d) Hallar la solución de la ecuación $y' - \frac{y}{xlnx} = xlnx$ condición $y(e) = \frac{e^2}{2}$

Ecuación de Bernoulli

$y' + p(x) \cdot y = q(x) \cdot y^n$, siendo n una constante.

BERNOULLI_GEN(p, q, n, x, y, c)

Ecuación diferencial Exacta

Ecuación de la forma p(x, y) dx + q(x, y) dy = 0 si es exacta.

Solución general

EXACT_GEN(p, q, x, y, c)

ecuación de la forma p(x, y) + q(x, y) y' = 0 si esta ecuación diferencial es exacta.

sólo si, dp/dy - dq/dx es 0.

INTEGRATING_FACTOR_GEN(p, q, x, y, c)