

Soluciones para algunas ecuaciones diferenciales de primer orden

www.vaxasoftware.com

Variables separadas	$F(x) G(y) dx + H(x) P(y) dy = 0$
Solución	$\int \frac{F(x)}{H(x)} dx = -\int \frac{P(y)}{G(y)} dy + K$
Homogénea	$M(x, y) dx + N(x, y) dy = 0$
Condición	$M(\lambda x, \lambda y) = \lambda^n M(x, y) \wedge N(\lambda x, \lambda y) = \lambda^n N(x, y)$
Procesos	Cambiar $y = u x$, $f(u) = -\frac{M(x, u)}{N(x, u)}$
Solución	$x = K e^{\int \frac{du}{f(u)-u}}$ deshacer luego el cambio con $u = y / x$
Exacta	$M(x, y) dx + N(x, y) dy = 0$
Condición	$\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$
Solución	$\int M dx + \int \left(N - \frac{\partial}{\partial y} \int M dx \right) dy = K$ o también ... $\int N dy + \int \left(M - \frac{\partial}{\partial x} \int N dy \right) dx = K$
Reducibles a exactas	(caso particular con factor integrante función de una sola variable) $M(x, y) dx + N(x, y) dy = 0$
Condición	Si $\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{N}$ sólo depende de x entonces $\mu(x) = e^{\int \frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{N} dx}$
	Si $\frac{\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}}{M}$ sólo depende de y entonces $\mu(y) = e^{\int \frac{\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}}{M} dy}$
Solución	Multiplicar la EEDD por el factor integrante μ y resolver como exacta
Lineal no homogénea	$y' + p(x) y = q(x)$
Solución	$y e^{\int p dx} = \int q e^{\int p dx} dx + K$
Lineal homogénea	$y' + p(x) y = 0$
Solución	$y e^{\int p dx} = K$
Bernouilli	$y' + p(x) y = q(x) y^n$ siendo $n \neq 0 \wedge n \neq 1$
Solución	$y^{1-n} e^{\int (1-n)p dx} = \int (1-n)q e^{\int (1-n)p dx} dx + K$ $n = 0$: véase Lineal no homogénea $n = 1$: véase Lineal homogénea

www.vaxasoftware.com