

Práctica Dirigida N°1

Semana 1

ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones Diferenciales de Primer y Segundo Orden

1. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales ordinarias

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{dy}{dt} = 15$ | h) $y^2(t^3 + 1)dy + t^2(y^3 - 5)dt = 0$ |
| b) $\frac{dy}{dt} + 5y = 0$ | i) $y''_{(t)} - 5y'_{(t)} + 4y_{(t)} = 2$ |
| c) $\frac{dy}{dt} - 6y = 18$ | j) $y''_{(t)} + 3y'_{(t)} = 12$ |
| d) $\frac{dy}{dt} + 4ty = 6t$ | k) $y''_{(t)} = 16$ |
| e) $2\frac{dy}{dt} - 2t^2y = 9t^2$ $y(0) = -2,5$ | l) $y'' + 3y' - 10y = 7te^t$; $y_{(0)} = -\frac{35}{36}$; $y'_{(0)} = -\frac{5}{39}$ |
| f) $\frac{dy}{dt} - 2ty = e^{t^2}$ | m) $2ty'' - y' + \frac{1}{y} = 0$ ($t \neq 0$) |
| g) $(t + 5)dy - (y + 9)dt = 0$ | n) $2yy'' = 1 + (y')^2$ |

2. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales de primer orden, describiendo el procedimiento y simular los resultados en Rstudio o Pyhton

2.1 EDO de primero orden

- a) $\frac{dy}{dt} + 4y = -20$; $y(0) = 10$
b) $\frac{dy}{dt} = 3y$; $y(0) = 2$
c) $\frac{dy}{dt} + 3y = 6t$; $y(0) = \frac{1}{2}$

2.2 EDO de segundo orden

- a) $y''(t) + y'(t) + \frac{1}{4}y(t) = 9$; $y(0) = 30$ y $y'(0) = 15$
b) $y''(t) - 4y'(t) - 5y(t) = 35$; $y(0) = 5$ y $y'(0) = 6$
c) $y''(t) - \frac{1}{2}y'(t) = 13$; $y(0) = 17$ y $y'(0) = -19$
d) $y''(t) + 2y'(t) + 10y(0) = 80$; $y(0) = 10$ y $y'(0) = 13$

3. Aplicación: Demanda de Dinero

Suponga que la demanda de dinero es solo para fines de transacción. Así,

$$M_d = kP(t)Q$$

donde k es constante, P es el nivel de precios y Q es el PBI rea. Asumiendo $M_o = M_d$ y exógenamente determinada por la autoridad monetaria. Si la inflación o el cambio en el ratio de precios es proporcional al excceso de demanda por bienes en una sociedad y siguiendo la *Ley de Walras*, un exceso de demanda por bienes es lo mismo que un exceso de oferta de dinero, por lo tanto

$$\frac{dP(t)}{dt} = b(M_o - M_d)$$

encontrar las condiciones de estabilidad, cuando el PBI real Q es constante.