

Examen Parcial 1 Ecuaciones Diferenciales

Javier Eduardo Gallegos Castillo

4. De  
sep

1. Clasifica las siguientes ecuaciones diferenciales según su tipo, orden y linealidad.

a)  $\frac{d^4 x}{dt^4} = x +$

- \* Cuarto orden
- \* No Lineal
- \* No Homogenea
- \* Ordinaria.

b)  $y'' + 2y = \sin t + (y')^3$

- \* Segundo Orden
- \* Lineal
- \* Homogenea
- \* Ordinaria

2 Verifica que la funcion  $y(x) = e^{-x} + \frac{1}{3}x$  es sol explicita de la ecuacion dif.

$y^{(iv)} + 4y'' + 3y = x$

$y(x) = e^{-x} + \frac{1}{3}x$ ,  $y^{(iv)} + 4y'' + 3y = x$

Deriva la funcion

$y(x) = e^{-x} + \frac{1}{3}x$

$$\begin{aligned} \rightarrow \frac{d}{dx} (e^{-x} + \frac{x}{3}) &= \frac{d}{dx} e^{-x} + \frac{1}{3} - \frac{d}{dx} x = e^{-x} \frac{d}{dx} (-x) + \frac{1}{3} \\ &= e^{-x} (-\frac{d}{dx} x) + \frac{1}{3} = -e^{-x} \cdot 1 + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} - e^{-x} = y'(x) \\ &= \frac{d}{dx} (\frac{1}{3} - e^{-x}) = \frac{d}{dx} (\frac{1}{3}) - \frac{d}{dx} (e^{-x}) = 0 - e^{-x} \cdot \frac{d}{dx} (-x) \\ &= -(-\frac{d}{dx} (x)) e^{-x} = 1e^{-x} = e^{-x} \rightarrow y''(x) \\ &= \frac{d}{dx} (e^{-x}) = e^{-x} - \frac{d}{dx} (-x) = e^{-x} (-\frac{d}{dx} x) \\ &= -e^{-x} \cdot 1 = -e^{-x} \rightarrow y''(x) \end{aligned}$$

4. Determine si las siguientes ecuaciones dif. son de variables separables o lineales y resolver por el metodo correspondiente

$$x \frac{dy}{dx} - 2y = x^3 e^{-x} - 3x$$

$$\frac{x}{x} \frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x} = \frac{x^3 e^{-x}}{x} - \frac{3x}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x} = x^2 e^{-x} - 3 \quad \text{lineal}$$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x} + x^2 e^{-x} - 3 &= \int \frac{2y}{x} + \int x^2 e^{-x} - \int 3 \\ &= 2y \ln(x) + x^2(-e^{-x}) - \int -e^{-x} 2x dx \\ &= 2y \ln(x) - x^2 e^{-x} + 2 \left( x(-e^{-x}) - \int -e^{-x} dx \right) = \\ &= 2y \ln(x) - x^2 e^{-x} - 2x e^{-x} - 2e^{-x} + C \\ y &= \frac{2y \ln(x) - x^2 e^{-x} - 2x e^{-x} - 2e^{-x} + C}{2} \end{aligned}$$