

Nombre: Arellano Granados Angel Mariano

Fecha: 21/15/02/2022

Tarea: 2

Introducción a las ecuaciones diferenciales

Instrucciones: Responde a lo que se te pide en cada apartado.

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

1) $x^2 y'' - 3e^x y = \sin 2x$

Tipo: ORDINARIA Orden: 2 Linealidad: SI

2) $\frac{\partial^4 t}{\partial u^4} - 2 \left(\frac{\partial t}{\partial w} \right)^3 - 4t = 0$

Tipo: PARCIAL Orden: 4 Linealidad: NO

3) $\frac{\partial y}{\partial t} = \frac{\partial x}{\partial t} - 2x - \frac{\partial y}{\partial s}$

Tipo: PARCIAL Orden: 1 Linealidad: SI

4) $\frac{d^3 w}{dz^3} - 8 \left(\frac{dw}{dz} \right)^3 + 2w = 0$

Tipo: ORDINARIA Orden: 3 Linealidad: NO

II. Verifica que la función es solución de la ED. En cualquier caso, las C que aparecen son constantes.

5) $y' - [\tan(x)]y = 0; \quad y = \frac{c}{\cos(x)}$

Sea $y = \frac{c}{\cos(x)} \quad y' = c \sec(x) \tan(x)$

sustitucion: $c \sec(x) \tan(x) - [\tan(x)] \frac{c}{\cos(x)} = 0$

$$c \sec(x) \tan(x) - c \tan(x) \sec(x) = 0$$

∴ SI es solución de la ED.

6) $(x - y)dx + xdy = 0$; $y = x[c - \ln(x)]$

sea $y = x[c - \ln(x)]$ $y' = 1(c - \ln x) + \left(-\frac{1}{x}\right)x = c - \ln(x) - 1$

sustitucion: $((x - x[c - \ln(x)])c - \ln(x) - 1) + x(c - \ln(x) - 1) = 0$

$$((x - cx - x \ln x)c - \ln(x) - 1) + (cx - x \ln x - x)$$

∴ NO es una solución de la ED.

III. Resuelve los siguientes problemas de valor inicial.

7) Una solución general de la ecuación $yy' - 4x = 0$ puede escribirse como $4x^2 - y^2 = c$. Determinar la solución particular que satisface a la condición $y(2) = \sqrt{7}$

sea $x = 2$, $y = \sqrt{7}$

sust.en la sol.: $4(2)^2 - \sqrt{7}^2 = c$, $16 - 7 = c$, $c = 9$

∴ $4x^2 - y^2 = 9$

8) La ecuación diferencial $y'' + 4y = 0$ admite a $y = A \cos(2x) + B \sin(2x)$ como solución general. Determina la solución particular que cumple con $y(0) = 3$ e $y'(0) = 8$

sea $y = A \cos(2x) + B \sin(2x)$ $y' = -2A \sin 2x + 2B \cos 2x$

sust.CI $3 = A \cos(2(0)) + B \sin(2(0))$ $8 = -2A \sin 2(0) + 2B \cos 2(0)$

$3 = A$ $8 = 2B$, $A = 3$ $B = 4$

∴ $y = 3 \cos(2x) + 4 \sin(2x)$