Ecuaciones diferenciales

Recordar: (1)

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$y'(x) = y(x) = ce^x + C_1 x$

$ce^x = ce^x$ ver términos por separado.

⇒ $T'(t) = -K(T(t) - A)$ ⇒ $T'(t) = K\,T(t) \cdot C$

⇒ $T(t) = e^{Kt} \cdot C$

⇒ $T(t) = A + \dfrac{C_1}{e^{Kt}}$

Orden de una ecuación corresponde su (2) derivada más alta.

Forma general ⇒ $F(x, y, y') = 0$

Forma normal ⇒ $y^{(n)} = G(x, y, y' \dots)$

Solución general $\xrightarrow{\text{contiene}}$ parámetros arbitrarios

Teorema de existencia y unicidad de soluciones

TEU para EDOs de 1er grado: Si existe un rectángulo R en el plano (x, y) tq

1. $f(x,y)$ y $D_y f(x,y)$ son continuas en $\mathbb{R}$
2. (a,b) en interior de R. ⇒ Punto dado.

Para algún I abierto que contenga a,

$$\boxed{\frac{dy}{dx} = f(x,y)}, \quad y(a) = b$$

tiene UNA solución en y.

Pasos

1° Escribir en f. normal ⇒ $\frac{dy}{dx} = f(x,y)$, $y(a) = b$ (encontrar)

2° Calcular $D_y f(x,y)$

3° Analizar continuidad (encontrar dominio de $f(x,y)$ y $D_y f(x,y)$)

4° Encontrar Rectángulo que cumpla condiciones.

5° Si existe rectángulo R, entonces existe algun Intervalo I conteniendo a en la cual la solución existe y es ∄. sino no aporta info.

NOTAR: No existe relación directa entre I y R.

$y' = y^2 \Rightarrow y(x) = -\frac{1}{C+x}$, no es continua $\forall x$. Es la solución particular $y(0) = 1$. En el caso de que la solución particular no sea una un caso de la solución general, esto no implica que no existe. Ej: $y(1) = 0 \Rightarrow y(x) = 0 \Rightarrow y' = y^2$

$0 = 0$

No hay valor de C

$f(x, y) = y'(x)$