**Nombre de alumno: Josué Roberto Pérez López**

**Nombre del profesor: Magner Joel Herrera Ordoñez**

**Nombre del trabajo: Ecuaciones Diferenciales Mediante Sustitución Lineal**

**Materia: Ecuaciones Diferenciales**

**Grado: 3er Cuatrimestre**

**Grupo: a**

Frontera Comalapa, Chiapas a 24 de Julio de 2021.

# Ecuaciones Diferenciales Mediante Sustitucion Lineal.

Ejercicio 1: $\frac{dy}{dx} = x + y + 3$

$v = x + y + 3 \Rightarrow dv = dx + dy \Rightarrow \frac{dv}{dx} = \frac{dx}{dx} + \frac{dy}{dx}$

$\frac{dv}{dx} = 1 + \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{dv}{dx} - 1 = \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{dv}{dx} - 1 = v$

$\frac{dv}{dx} = v + 1 \Rightarrow v + 1 = \frac{dv}{dx} \Rightarrow dx = \frac{dv}{v+1} \Rightarrow \int dx = \int \frac{dv}{v+1}$

$x + C = \ln(v+1) \Rightarrow x + C = \ln(x + y + 3 + 1)$

$e^{x+c} = x + y + 4 \Rightarrow e^x \cdot e^c = x + y + 4 \Rightarrow Ce^x = x + y + 4$

$x + y + 4 = Ce^x \Rightarrow \boxed{y = Ce^x - x - 4}$

Ejercicio 2: $\frac{dy}{dx} = 4x - 3y + 4$

$v = 4x - 3y + 4 \Rightarrow dv = 4dx - 3dy \Rightarrow \frac{dv}{dx} = 4 - 3\frac{dy}{dx}$

$3\frac{dy}{dx} = 4 - \frac{dv}{dx} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{4 - \frac{dv}{dx}}{3} \Rightarrow \frac{4 - \frac{dv}{dx}}{3} = v$

$4 - \frac{dv}{dx} = 3v \Rightarrow -\frac{dv}{dx} = 3v - 4 \Rightarrow \frac{dv}{3v-4} = -dx$

$\int \frac{dv}{3v-4} = -\int dx \Rightarrow \frac{1}{2}\ln(3v-4) = -x + C$

$\ln(3(4x-3y+4) - 4) = -2x + C \Rightarrow \ln(12x - 9y + 8 = -2x + C$

$12x - 9y + 8 = e^{-2x+C} \Rightarrow 12x - 9y + 8 = e^{-2x} \cdot e^{C}$

$-9y = Ce^{-2x} - 12x - 8 \Rightarrow y = Ce^{-2x} - \frac{12}{-9}x - \frac{8}{-9} \Rightarrow \boxed{y = Ce^{-2x} + \frac{4}{3}x + \frac{8}{9}}$

Ejercicio 3: $\dfrac{dy}{dx} = (x+y-7)^2$

$v = y + y - 7 \Rightarrow dv = dy + dx \Rightarrow \dfrac{dv}{dx} = \dfrac{dy}{dx} + 1$

$\dfrac{dv}{dx} - 1 = \dfrac{dy}{dx} \Rightarrow \dfrac{dv}{dx} - 1 = v^2$

$\dfrac{dv}{v^2+1} = dx \Rightarrow \displaystyle\int \frac{dv}{v^2+1} = \int dx \Rightarrow \arctan v = x + c$

$\arctan(x+y-7) = x + c \Rightarrow x + y - 7 = \tan(x+c)$

$$\boxed{y = \tan(x+c) - x + 7}$$