



UNIVERSIDAD DEL SURESTE DE LA FRONTERA: COMALAPA.

ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales.

DOCENTE: Magner Joel Herrera Ordoñez.

ALUMNO: Ramiro Gerardo Resendíz Valdéz.

CUATRIMESTRE: Tercero (3<sup>ro</sup>).

CARRERA: Ingeniería en sistemas computacionales.

PARCIAL: Segundo (2<sup>do</sup>).

TRABAJO: Ecuaciones diferenciales mediante sustitución lineal.

FECHA: 24 de julio del 2021

Piandro Resendi

# Ecuaciones Diferenciales

24/07/2021

Ecuaciones diferenciales mediante sustitución lineal  
Ejercicios.

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

$U = x + y + 3$   $du = dx + dy + 0$   $\frac{du}{dx} = \frac{dx}{dx} + \frac{dy}{dx}$

$\frac{du}{dx} = 1 + \frac{dy}{dx}$   $\frac{du}{dx} - 1 = \frac{dy}{dx}$

$\frac{du}{dx} - 1 = U$   $\frac{du}{dx} = U + 1$   $du = (U + 1) dx$

$\frac{du}{U+1} = dx$   $\int \frac{du}{U+1} = \int dx$   $\ln(U+1) + C = x + C$

$\ln(U+1) = x + C - C$   $\ln(U+1) = x + C$

$\ln(x + y + 3 + 1) = x + C$   $\ln(x + y + 4) = x + C$

$x + y + 4 = e^{x+C}$   $x + y + 4 = Ce^x$

$y = Ce^x - x - 4$

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

$U = 4x - 3y + 4$   $du = 4dx - 3dy + 0$

$\frac{du}{dx} = \frac{4dx}{dx} - \frac{3dy}{dx}$   $\frac{du}{dx} = 4 - 3 \frac{dy}{dx}$

$$3 \frac{dy}{dx} = 4 - \frac{du}{dx} \quad \frac{dy}{dx} = \frac{4 - \frac{du}{dx}}{3}$$

$$\frac{4 - \frac{du}{dx}}{3} = u \quad 4 - \frac{du}{dx} = 3u \quad -\frac{du}{dx} = 3u - 4$$

$$du = 3u - 4 - dx \quad \frac{du}{3u-4} = -dx \quad \int \frac{du}{3u-4} = \int -dx$$

$$\frac{1}{3} \int \frac{3du}{3u-4} = -\int dx \quad \frac{1}{3} \ln(3u-4) = -x + C$$

$$\frac{1}{3} \ln[3(4x-3y+4)-4] = -x + C$$

$$\ln[3(4x-3y+4)-4] = -3x + C$$

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

$$\ln(12x-9y+8) = -3x + C \quad 12x-9y+8 = e^{-3x+C}$$

$$-9y = \frac{Ce^{-3x} - 12x + 8}{-9} \quad y = \frac{Ce^{-3x} - 12x + 8}{-9}$$

$$y = Ce^{-3x} - \frac{12x}{-9} - \frac{8}{-9}$$

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



Ejercicio 3.  $\frac{dx}{dy} = (x+y-7)^2$   $y' = (x+y-7)^2$

$$u = x+y-7 \quad du = dx - dy \quad \frac{du}{dx} = \frac{dx}{dx} - \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{du}{dx} = 1 - \frac{dy}{dx} \quad \frac{du}{dx} - 1 = \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{du}{dx} - 1 = u^2 \quad \frac{du}{dx} = u^2 + 1 \quad du = u^2 + 1 dx$$

$$\frac{du}{u^2 + 1} = dx \quad \int \frac{du}{u^2 + 1} = \int dx \quad \tan^{-1} u + C = x + C$$

$$\tan^{-1} u = x + C - C \quad \tan^{-1} u = x + C$$

$$\tan^{-1}(x+y-7) = x + C \quad x+y-7 = \tan(x+C)$$

$$y = \tan(x+C) - x + 7$$