

EJERCICIO FACTOR INTEGRANTE CASO 3

ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

$$ydx + xdy + 3y^3x^4dx = 0$$

$$(y + 3x^4y^3)dx + xdy = 0$$

$$\frac{\frac{dM}{dy} - \frac{dN}{dx}}{Ny - Mx} = \frac{9x^4y^2}{xy - xy - 3x^5y^3} = -\frac{3}{xy}$$

Factor integrante

$$\mu = e^{\int \frac{-3}{x} dx} = xy^{-3}$$

La nueva ecuación será

$$\left(\frac{1}{x^3y^2} + 3x\right)dx + \frac{1}{x^2y^3}dy = 0$$

Integramos N con respecto a y

$$\int \frac{df}{dy} = \int \frac{1}{x^2y^3} = \frac{-1}{2x^2y^2} + c(x) = F$$

Y para hallar la constante (función que depende de x) derivamos la función con respecto a x y la igualamos a M

$$\frac{df}{dx} = \frac{1}{y^2x^3} + c'(x)$$

$$\frac{1}{y^2x^3} + c'(x) = \frac{1}{x^3y^2} + 3x$$

$$c'(x) = 3x$$

Por ultimo integramos y obtenemos que

$$\int c'(x) = \int 3x$$

$$c(x) = \frac{3x^2}{2} + C$$

La solución completa será

$$F = \frac{-1}{2x^3y^2} + \frac{3x^2}{2} + C$$