

**PAUTA TEST N° 4 CÁLCULO AVANZADO
INGENIERÍA AMBIENTAL**

NOMBRE : _____ **CARRERA:** _____
TIEMPO MÁXIMO : 20 MINUTOS **FECHA : Ma 18/06/24**

Resuelva la ecuación diferencial $2x + y + (x + 2y) y' = 0$

(60 puntos)

Solución:

$$2x + y + (x + 2y) y' = 0 \Rightarrow 2x + y + (x + 2y) \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \\ (2x + y) dx + (x + 2y) dy = 0$$

$$M(x, y) = 2x + y \Rightarrow M_y = 1$$

$$N(x, y) = x + 2y \Rightarrow N_x = 1$$

Dado que $M_y = N_x$, la ecuación diferencial es exacta

Por otro lado, tenemos que $f_x = M$ y $f_y = N$

Integremos la igualdad $f_x = M$

$$f_x = M \Rightarrow \int f_x dx = \int M dx \Rightarrow f(x, y) = \int (2x + y) dx \Rightarrow \\ f(x, y) = x^2 + yx + g(y)$$

Ahora usemos la igualdad $f_y = N$ para derivar y obtener $g(y)$

$$f_y = N \Rightarrow x + g'(y) = x + 2y \Rightarrow g'(y) = 2y \Rightarrow g(y) = y^2$$

$$\text{Luego } f(x, y) = x^2 + yx + y^2$$

Finalmente, la solución de la edo $2x + y + (x + 2y) y' = 0$
es $x^2 + yx + y^2 = c$, con c una constante real.